

POLYTEKNISKA INSTITUTET I FINLAND.

PROGRAM

FÖR LÄSEÅRET 1902—1903.



SUOMEN POLYTEKNILLINEN OPISTO.

OHJELMA

LUKUVUOTENA 1902—1903.



HELSINGFORS 1902.

HELSINGFORS CENTRALTRYCKERI OCH BOKBINDERI AKTIEBOLAG.

POLYTEKNISKA INSTITUTET I FINLAND.

PROGRAM

FÖR LÄSEÅRET 1902—1903.



SUOMEN POLYTEKNILLINEN OPISTO.

OHJELMA

LUKUVUOTENA 1902—1903.



HELSINGFORS 1902.

HELSINGFORS CENTRALTRYCKERI OCH BOKBINDERIAKTIEBOLAG.

INSPEKTOR:

Axel Fredrik Tigerstedt, öfverintendent i Industristyrelsen.

DIREKTOR:

Ernst Edvard Qvist, äldre lärare.

PRODIREKTOR:

Carl Gustaf Nyström, äldre lärare.

ÄLDRE LÄRARE:

Ernst Edvard Qvist, statsråd; lärare i kemisk teknologi.

Karl Fredrik Slotte, fil. d.r, professor; lärare i fysik, allmän och tillämpad.

Mikael Strukel, professor; lärare i brobyggnad. Föreståndare för fackskolan för ingeniörväsende.

Robert Hjalmar Mellin, fil. d.r, professor; lärare i matematik.

Carl Gustaf Nyström, professor, akademiker, arkitekt; lärare i arkitektur. Föreståndare för fackskolan för arkitektur.

Carl Emil Holmberg, ingenjör; lärare i jord-, väg- och järnvägsbyggnad.

Onni Alcides Törnqvist, arkitekt; lärare i byggnadskonstruktionslära.

Hjalmar Tallqvist, fil. d.r, docent; lärare i teoretisk mekanik. Läraretjensten i maskinbyggnad och teoretisk maskinlära vakant, tjänstförrättande: Karl Axel Ahlfors, ingenjör.

INSPEHTORI:

Axel Fredrik Tigerstedt, Teollisuushallituksen yliintendentti.

TIREHTORI:

Ernst Edvard Qvist, vanhempi opettaja.

VARATIREHTORI:

Carl Gustaf Nyström, vanhempi opettaja.

VANHEMPIA OPETTAJIA:

Ernst Edvard Qvist, valtioneuvos; kemiallisen teknologian opettaja.

Karl Fredrik Slotte, fil. tri, professori; yleisen ja sovelletun fysikan opettaja.

Mikael Strukel, professori; siltarakennuksen opettaja. Insinööriosaston johtaja.

Robert Hjalmar Mellin, fil. tri, professori; matematiikan opettaja.

Carl Gustaf Nyström, professori, akadeemikko, arkkitehti; arkkitehtuurin opettaja. Arkkitehtuuriosaston johtaja.

Carl Emil Holmberg, insinööri; maa-, tie- ja rautatierakennuksen opettaja.

Onni Alcides Törnqvist, arkkitehti; rakennuskonstruktio-opin opettaja.

Hjalmar Tallqvist, fil. tri, dosentti; teoreettisen mekanikan opettaja.

Konerakennuksen ja teoreettisen koneopin opettajanvirka avoinna, virantoimittaja: **Karl Axel Ahlfors**, insinööri.

YNGRE LÄRARE:

Alfred Gustaf Petrelius, fil. mag.; lärare i praktisk geometri.
Föreståndare för fackskolan för landtmäteri.

Uno Albrecht, ingenjör; lärare i mekanisk teknologi och allmän maskinlära. Föreståndare för fackskolan för maskinbyggnad.

Gustaf Komppa, fil. d.r., docent; lärare i allmän kemi. Föreståndare för fackskolan i kemisk teknologi.

Alexander Leonard Hjelmman, fil. kand., ingenjör; lärare i deskriptiv och projektivisk geometri.

BITRÄDANDE LÄRARE:

August Emil Saxbäck, ingenjör; biträdande lärare i fackskolan för maskinbyggnad.

Gustaf Otto Mattsson, fil. mag., ingenjör; biträdande lärare i fackskolan för kemisk teknologi.

Elias August Piponius, vicelandtmätare, biträdande lärare i fackskolan för landtmäteri.

Jalmari Castrén, ingenjör; biträdande lärare i fackskolan för ingeniörväsende.

EXTRA LÄRARE:

Carl Eneas Sjöstrand, skulptör; lärare i figurteckning och modellering.

August Furuhjelm, lärare i engelska språket.

Rudolf Immanuel Erenius, jur. kand., kamrerare i K. Senatens kammarexpedition; lärare i landtmäteriförfattningar.

Edvard Magnus Hedengren, handelsskoleföreståndare; lärare i bokföring.

Jooseppi Julius Mikkola, fil. d.r., e. o. professor; lärare i svenska och finska språken.

Gustaf Benjamin Frosterus, fil. lic.; lärare i mineralogi och geognosi.

NUOREMPIA OPETTAJIA:

Alfred Gustaf Petrelius, fil. maist.; käytännöllisen geometrian opettaja. Maanmittausosaston johtaja.

Uno Albrecht, insinööri; mekaanisen teknologian ja yleisen koneopin opettaja. Konerakennusosaston johtaja.

Gustaf Komppa, fil. tri, dosentti; yleisen kemian opettaja. Kemiaallisen teknologisen osaston johtaja.

Alexander Leonard Hjelmman, fil. kand., insinööri; deskriptiivisen ja projektiivisen geometrian opettaja.

APUOPETTAJIA:

August Emil Saxbäck, insinööri; apuopettaja konerakennusosastolla.

Gustaf Otto Mattsson, fil. maist., insinööri; apuopettaja kemiallis-teknologisella osastolla.

Elias August Piponius, varamaanmittari; apuopettaja maanmittausosastolla.

Jalmari Castrén, insinööri; apuopettaja insinööriosastolla.

YLIMÄÄRÄISIÄ OPETTAJIA:

Carl Eneas Sjöstrand, kuvanveistäjä; kuviopiirustuksen ja modelleerauksen opettaja.

August Furuhjelm, englanninkielen opettaja.

Rudolf Immanuel Erenius, lakit. kand., K. Senatin kamari-toimituskunnan kamreeri; maanmittausasetusten opettaja.

Edvard Magnus Hedengren, kauppakoulun johtaja; kirjanpidon opettaja.

Jooseppi Julius Mikkola, fil. tri, ylim. professori; suomen- ja ruotsinkielen opettaja.

Gustaf Benjamin Frosterus, fil. lic.; mineralogian ja geognosian opettaja.

Adolf Theodor Forssell, sekreterare i Landtbruksstyrelsen;
lärare i agronomi och skogshushållning.

Gustaf Otto Mattsson, bitr. lärare; assistent vid fysikaliska
laboratorium.

Robert Hjalmar Mellin, äldre lärare; lärare i analytisk
geometri.

Karl Frithiof Paavo Neovius, jur. kand.; lärare i national-
ekonomi och industriell lagstiftning.

Axel Gabriel Wallenskiöld, fil. d.r., docent; lärare i franska
språket.

Alexander Leonard Hjelmman, yngre lärare; lärare i mate-
matik.

Gustaf Emil Saxbäck, biträdande lärare; assistent i deskriptiv
geometri.

Anders Waldemar Andersin, arkitekt; lärare i akvarell-
målning.

Andrej Igelström, stabskapten, e. o. lektor vid universitetet;
lärare i ryska språket.

Gustav Schmidt, fil. d.r., e. o. lektor vid universitetet; lärare
i tyska språket.

Vakanta äro:

biträdande läraretjensten i fackskolan för arkitektur;

läraretjensten i elektroteknik;

läraretjensten i vattenbyggnad;

extra läraretjensten i konsthistoria;

1 assistenttjänst vid fysikaliska laboratorium;

1 assistenttjänst i deskriptiv geometri;

4 extra läraretjänster frihandsteckning och lineärritning.

KANSLIET:

Edvard Wegelius, kamrerare vid öfverstyrelsen för skol-
väsendet; sekreterare.

Ivar Palmgren, vicehäradshöfding; biträdande sekreterare
och ekonom.

Adolf Theodor Forssell, Maanviljelyshallituksen sihteeri; maanviljelysopin ja metsätalouden opettaja.

Gustaf Otto Mattsson, apuopettaja; fysikaalisen laboratorion assistentti.

Robert Hjalmar Mellin, vanhempi opettaja; analyttisen geometrian opettaja.

Karl Frithiof Paavo Neovius, lakit. kand.; kansantalouden ja teollisuuslainsäädännön opettaja.

Axel Gabriel Wallénskiöld, fil. tri, dosentti; ranskankielen opettaja.

Alexander Leonard Hjelmman, nuorempi opettaja; matematiikan opettaja.

Gustaf Emil Saxbäck, apuopettaja; deskriptiivisen geometrian assistentti.

Anders Waldemar Andersin, arkkitehti; akvarellimaalauksen opettaja.

Andrej Igelström, alikapteini, yliopiston ylim. lehtori; venäjänkielen opettaja.

Gustav Schmidt, fil. tri, yliopiston ylim. lehtori; saksankielen opettaja.

Avoinna ovat:

apuopettajan virka arkkitehtuuriosastolla;

elektroteknikan opettajan virka;

vesirakennuksen opettajan virka;

ylim. taidehistorian opettajan virka;

1 fysikaalisen laboratorion assistentin virka;

1 deskriptiivisen geometrian assistentin virka;

4 ylim. käsivarais- ja viivasinpiirustuksen opettajan virkaa.

KANSLIA:

Edvard Wegelius, Kouluylihallituksen kamreeri; sihteeri.

Ivar Palmgren, varatuomari; apulaissihteeri ja taloudenhoitaja.

BIBLIOTEKET.

Alexander Leonard Hjelmman, yngre lärare; bibliotekarie.

Johannes Qvist, fil. kand.; amanuens.

MATERIALPROFNINGSANSTALTEN.

Ernst Edvard Qvist, direktor; föreståndare för afdelningen för profning af cement.

Gustaf Emil Saxbäck, biträdande lärare; föreståndare för afdelningen för profning af metaller och sten.



KIRJASTO.

Alexander Leonard Hjelmman, nuorempi opettaja; kirjastonhoitaja.

Johannes Qvist, fil. kand.; amanuenssi.

AINEKOETUSLAITOS.

Ernst Edvard Qvist, tirehtori; sementtikoetusosaston johtaja.

Gustaf Emil Saxbäck, apuopettaja; metalli- ja kivikoetusosaston johtaja.



UNDERVISNINGSPROGRAM

FÖR

POLYTEKNISKA INSTITUTET I FINLAND

UNDER LÄSEÅRET 1902—1903.

MATEMATIK.

Professor **Mellin.**

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

I. 4 timmar i veckan, däraf 2 timmar föreläsningar samt 2 timmar repetitioner och öfningar. Vid de senare är kursen delad i tvänne grupper och handledes den ena af ordinarie samt den andra af extra läraren i matematik ingenjören A. L. Hjelmman. Obligat. för första årskursen af samtliga fackskolor.

TRIGONOMETRI. Härledning af de viktigaste formlerna för de trigonometriska funktionerna. Härledning af grundformlerna i sfäriska trigonometrin.

DETERMINANTKALKYL. De viktigaste satserna om determinanter jämte tillämpningar.

DIFFERENTIAL- OCH INTEGRALKALKYL. Funktionsbegreppet. Kontinuitetsbegreppet. De elementära funktionerna. Gränsbegreppet. Derivator och differentialer. Indefinita och definita integraler. Regler för differentiering och integrering. Medelvärdsatsen. Derivator och differentialer af högre ordning. Taylorska satsen. Ständiga tillämpningar under fortgången af kursen.

SUOMEN POLYTEKNILLISEN OPISTON

OPETUSOHJELMA

LUKUVUOTENA 1902—1903.

MATEMATIKKA.

Professori **Mellin**.

Luennot pidetään ruotsinkielellä, kertaukset ja harjoitukset ruotsin- ja suomenkielellä.

I. 4 tuntia viikossa, joista 2 tuntia luentoja ja 2 tuntia kertauksia ja harjoituksia. Viime mainituissa on kurssi jaettu kahteen ryhmään, joista toista johtaa vakinainen ja toista ylimääräinen matematikan opettaja insinööri A. L. Hjelmmän. Pakollinen kaikkien osastojen ensimmäisellä vuosikurssilla.

TRIGONOMETRIA. Trigonometrinen funktioonein tärkeimpien kaavojen johtaminen. Pallotrigonometrian peruskaavojen johtaminen.

DETERMINANTTILASKU. Tärkeimmät lauseet determinanteista ynnä sovelluksia.

DIFFERENTSIAALI- JA INTEGRAALILASKU. Funktiooneista. Jatkuvaisuuskäsite. Alkeisfunktioita. Rajakäsite. Derivaatat ja differentiaalit. Epämääräiset ja määrättyt integraalit. Differentiaalilasku- ja integrointilait. Keskiarvoväittämä. Korkeamman asteen derivaatat ja differentiaalit. Taylorin väittämä. Alituisia sovelluksia kurssin kestäessä.

II. Föredrag 5 timmar i veckan under höstterminen och 6 timmar under vårterminen. Obligat. för andra årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

ALGEBRA. Talbegreppet. De binomiska likheterna. Den kubiska likheten. Satser om hela och brutna rationella funktioner. Framställning genom partialbråk. System af likheter med flera obekanta. Elimination.

DIFFERENTIAL- OCH INTEGRALKALKYL. Repetition och komplettering af 1:sta årets kurs i differential- och integralkalkyl. Taylorska satsen jämte användningar. Sanna värdet af uttryck, som uppträda under obestämd form. Differentiering af sammansatta funktioner. Differentiering af icke utvecklade funktioner. Ombyte af oberoende variabel. Tillämpningar under fortgången af kursen: maxima och minima, tangenter, normaler, asymptoter, konvexitet, konkavitet, inflexionspunkter, krökning, kontakter af särskilda ordningar, m. m.

De viktigaste klasser af funktioner, hvilkas allmänna integraler kunna framställas under slutna form. Integration förmedels serientveckling. Definition af begreppet definit integral för det fall, att integranden blir oändlig vid eller emellan gränserna, äfvensom för det fall, då icke hvardera gränserna äro ändliga. Kvadraturer. Kubaturer. Rektifikationer.

Funktioner af flera oberoende variabler. Partiella derivator. Partiella och totala differentialer. Taylorska satsen. Maxima och minima. Ytor och rymdkurvor representeras förmedels likheter och undersökas med analysens tillhjälp. Därmed sammanhängande begreppsbestämningar. Dubbla och flerfaldiga integraler. Kubaturer. Komplanationer.

III. Föredrag 2 eller vid behof 3 timmar i veckan under höstterminen. Obligat. för 3:je årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

DIFFERENTIALEKVATIONER. Vanliga differentialekvationer af 1:sta och 2:dra ordningen. System af differentialekvationer. Partiella differentialekvationer af 1:sta ordningen. De partiella differentialekvationerna för några af de vanligaste slagen af ytor samt integrallikheterna till desamma.

II. Luentoja 5 tuntia viikossa syyslukukaudella ja 6 tuntia kevätlukukaudella. Pakollinen konerakennus- ja insinööriosaston 2:sella vuosikurssilla.

ALGEBRA. Lukukäsité. Binomiset yhtälöt. Kolmannen asteen yhtälö. Väittämiä kokonaisista ja murretuista ratsionaalisista funktiooneista. Esittäminen partsiaalimurtojen kautta. Yhtälösystemejä useammalla tuntemattomalla. Eliminoiminen.

DIFFERENTSIAALI- JA INTEGRAALILASKU. Kerrataan ja täydennetään 1:sen vuoden kurssi differentiaali- ja integraalilaskussa. Taylorin väittäjä ja sen sovelluksia. Määräämättömässä muodossa esiintyvien lausekkeiden todellinen arvo. Yhdistettyjen funktioonein differentieeraus. Kehittämättömien funktioonein differentieeraus. Riippumattoman variaabelin vaihdos. Sovelluksia kurssin kestäessä: maksimit ja minimi, tangentit, normaalit, asymptootit, kuperuus ja koveruus, infleksioonipisteet, käyristys, eriaisteiset kontaktit, y. m.

Tärkeimmät funktioinit, joiden yleiset integraalit voidaan esittää suljetussa muodossa. Integratioini sarjakehityksen avulla. Määrätyn integraalin käsitteen määrittely siinä tapauksessa, että integrandi tulee äärettömäksi rajoilla tai rajojen välillä, sekä siinä tapauksessa, että eivät molemmat rajat ole äärelliset. Kvadratuurit. Kubatuurit. Rektifikatioinit.

Useammista variaabeleista riippuvat funktioinit. Partsiaaliset derivaatat. Partsiaaliset ja totaaliset differentiaalit. Taylorin väittäjä. Maksimit ja minimi. Pinnat ja avaruuskäyrät esitetään yhtälöjen kautta ja tutkitaan analyysin avulla. Tähän kuuluvia käsitelmääräyksiä. Kahden- ja monenkertaiset integraalit. Kubatuurit. Komplanatioinit.

III. Luentoja 2 tai tarvittaessa 3 tuntia viikossa syyslukukaudella. Pakollinen konerakennus- ja insinööriosaston 3:lla vuosikurssilla.

DIFFERENTSIAALIEKVATIOINIT. Tavalliset 1:sen ja 2:sen asteen differentiaaliekvatioinit. Differentiaaliekvatioini-systemejä. Partsiaalisia 1:sen asteen differentiaaliekvatiooneja. Partsiaaliset differentiaaliekvatioinit muutamille tavallisimmanlaatuille pinnoille ja niiden integraaliyhtälöt.

FYSIK.

Professor **Slotte**.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

4 timmar i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af samtliga fackskolor.

De viktigaste principerna ur mekaniken; teori för vågrörelsen; akustik; optik; läran om magnetismen, elektriciteten och värmets. Det absoluta måttsystemet. Lösning af fysikaliska räkneuppgifter. Repetitioner.

FYSIKALISKA LABORATIONER.

Professor **Slotte**.

Assistent: fil. mag. **Mattsson**.

En assistentbefattning vakant.

4 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för landtmäteri, kemisk teknologi, maskinbyggnad och ingenjörväsende.

I början af höstterminen föredrages en kurs i praktisk fysik, hvilken på vårterminen kompletteras genom föredrag angående elektriska mätningar. Återstoden af tiden upptages af laborationer, hvilka utföras af eleverna. De viktigaste bland dessa äro: vägning, bestämning af specifika vikter, justering af mått, verifikation af lagarna för elasticiteten, bestämning af elasticitets- och torsionsmodulen, försök öfver fall- och pendelrörelsen, kapillariteten och vätskors rörelse, verifikation af Boyles lag, Meldes försök, Kundts försök, bestämning af specifika värmet, värmeekvivalenten och lineära utvidgningskoefficienten, bestämning af luftens fuktighet och psykrometerkonstanten, försök öfver värmets strålning och ledning, bestämning af brytningsexponenter och ljusvåglängder, brännvidder och ljusstyrkor, spektroskopiska försök, polarisationsförsök, bestämning af ledningsmotstånd och elektromotoriska krafter, försök med tangentbussoler och voltmetrar, bestämning af konstanter för elektriska mätningssinstru-

FYSIKKA.

Professori **Slotte**.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset ruotsin- ja suomen- kielellä.

4 tuntia viikossa. Pakollinen kaikkien osastojen 1:sellä vuosikurssilla.

Tärkeimmät kohdat mekanikasta; aaltoliikkeen teoria; akustikka; optikka; magnetismi-, sähkö- ja lämpöoppi. Absoluuttinen yksikkösystemi. Fysikaalisten laskutehtävien ratkaisua. Kertauksia.

FYSIKAALISET LABORATSIOONIT.

Professori **Slotte**.

Assistentti: fil. maist. **Mattsson**.

Yksi assistentin virka avoinna.

4 tuntia viikossa. Pakollinen maanmittaus-, kemiallis-teknologisen, kone- rakennus- ja insinööriosaston 2:sellä vuosikurssilla.

Syyslukukauden alussa esitetään kurssi käytännöllisessä fysikassa, joka kevätlukukaudella täydennetään esittämällä sähkömittauksia. Loppuaika käytetään laboratsiooneihin, jotka oppilaat saavat suorittaa. Tärkeimmät näistä ovat: punnitseminen, ominaispainojen määrittäminen, mittojen tarkistus, elastisiteettilakien toteennäyttäminen, elastisiteetti- ja torsioonimodulin määrittäminen, putous- ja pendeliliikkeet, kapillariteettia ja nesteiden liikettä koskevia kokeita, Boylen lain toteennäyttäminen, Melden koe, Kundtin koe, ominaislämmön, lämpöekvivalentin ja pituuslaajennuskoeffisientin määrittäminen, ilman kosteuden ja psykromeetterikonstantin määrittäminen, kokeita lämmön säteilystä ja johdosta, taiteeksponenttien ja valoaaltojen pituuden, polttovälien ja valonvoimien määrittäminen, spektroskopisia kokeita, polarisatioonin kokeita, johtovastuksen ja elektromotoorisen voiman määrittäminen, kokeita tangenttibussooleilla ja volta-meettareilla, sähkömittausinstrumenttien konstanttien määrittä-

ment, försök öfver para- och diamagnetismen, induktionsfenomenen och termoelektriciteten, bestämning af jordmagnetismens horisontalintensitet.

MEKANISK VÄRMETEORI.

Professor **Slotte**.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska.

Föredrag 2 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för maskinbyggnad och frivillig för 4:de årskursen af fackskolan för ingeniörväsende.

Inledning. Första grundsatsen. Särskilda slag af tillståndsförändringar. Tillämpning af första grundsatsen på permanenta gaser. Andra grundsatsen. Tillämpning af de bägge grundsatserna på blandningar af ånga och vätska.

ELEKTROTEKNIK.

Läraretjensten vakant.

I. Föredrag 2 timmar i veckan. Frivilligt ämne för eleverna å 3:dje årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad, ingeniörväsende och kemisk teknologi, obligatoriskt för de elever i fackskolan för maskinbyggnad som å 4:de årskursen ärna delta i elektroteknik.

ALLMÄN ELEKTROTEKNIK. Repetition af några för elektrotekniken viktiga satser ur elektricitetsläran. Galvaniska element och termoelement. Magnetelektriska och dynamoelektriska maskiner. Ackumulatorer. Transformatorer. Tekniska mätningssinstrument och mätningssmetoder. Elektrisk belysning medels bågglampor och glödlampor. Centralanläggningar för elektrisk belysning jämte vid dem använda kontroll- och säkerhetsinrättningar. Öfverförande af mekaniskt arbete medels elektricitet. Telegrafi och telefoni. Galvanoplastik och elektrometallurgi. Åskledare.

II. Föredrag 2 timmar i veckan. Frivilligt ämne, afsedt för de elever å 4:de årskursen af fackskolan för maskinbyggnad som deltagit i elektroteknik I.

minen, kokeita para- ja diamagnetismista, induktioonilmiöt ja termosähkö, maamagnetismin horisontaaliintensiteetin määrääminen.

MEKAANINEN LÄMPÖTEORIA.

Professori Slotte.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset ruotsiksi ja suomeksi.

Luentoja 2 tuntia viikossa. Pakollinen konerakennusosaston 4:n neljällä vuosikurssilla ja vapaaehtoinen insinööri-osaston 4:n neljällä vuosikurssilla.

Johdanto. Ensimmäinen peruslause. Erilaiset tilanmuutokset. Ensimmäisen peruslauseen sovellus pysyväisiin kaasuihin. Toinen peruslause. Molempien peruslauseiden sovellus höyry- ja nestesekeituksiin.

ELEKTROTEKNIKKA.

Opettajanvirka avoinna.

I. Luentoja 2 tuntia viikossa. Vapaaehtoinen aine konerakennus-, insinööri- ja kemiallis-teknologisen osaston 3:n neljällä vuosikurssin oppilaille, pakollinen niille konerakennusosaston oppilaille, jotka 4:llä vuosikurssilla aikovat seurata elektroteknikan opetusta.

YLEINEN ELEKTROTEKNIKKA. Kerrataan muutamia elektroteknikalle tärkeitä lauseita sähköopista. Galvaniset elementit ja termoelementit. Magneettielektriset ja dynamoelektriset koneet. Akkumulaattorit. Transformaattorit. Teknilliset mittausinstrumentit ja mittaustavat. Sähkövalaistus kaari- ja hehkulamppujen avulla. Keskuslaitokset sähkövalaistusta varten ynnä niissä käytetyt tarkastus- ja varmuuslaitteet. Mekaanisen työn siirto sähköön avulla. Telegrafia ja telefonia. Galvanoplastikka ja sähkömetallurgia. Ukkosenjohtaja.

II. Luentoja 2 tuntia viikossa. Vapaaehtoinen aine, aiottu konerakennusosaston 4:n neljällä vuosikurssin oppilaille, jotka ovat seuranneet elektrotekniikkaa I.

TEORETISK ELEKTROTEKNIK. Det absoluta måttsystemet. Vetenskapliga och tekniska metoder för mätning af elektriska storheter. Fotometriska mätningar. Tekniska mätningsskyltar; principerna för deras konstruktion och metoderna för deras justering. Teorin för dynamoelektriska maskiner för likriktad ström. Teorin för växelströmmaskiner och transformatorer. Teorin för kraftöfverföring med dynamomaskiner. Projektering och beräkning af anläggningar för elektrisk belysning och kraftöfverföring.

III. 4 timmar i veckan under vårterminen. Obligatoriskt ämne för de elever i fackskolan för maskinbyggnad, hvilka å 4:de årskursen ärna deltaga i undervisningen i elektroteknik.

ELEKTROTEKNISKA LABORATIONER. Mätning af ledningsmotstånd, elektromotorisk kraft och strömstyrka. Gemensamma försök med dynamomaskiner m. m. för förtydligande af det vid föreläsningarna genomgångna.

IV. 3 timmar i veckan under vårterminen. Obligatoriskt ämne för de under III nämnda eleverna.

ELEKTROTEKNISKA KONSTRUKTIONSÖFNINGAR. Utarbetande af ledningsschemata, installationselement och maskindetaljer m. m.

V. 4 timmar i veckan. Frivilligt för de under II nämnda eleverna.

ELEKTROTEKNISKA LABORATIONER. Justering af mätinstrument. Sjelfständiga undersökningar å dynamomaskiner, båg och glödlampor, accumulatorer m. m.

VI. 6 timmar i veckan. Frivilligt för de under II nämnda elever.

ELEKTROTEKNISKA KONSTRUKTIONSÖFNINGAR. Utarbetande af konstruktionsritningar till dynamomaskiner, transformatorer, motorer samt uppgörande af projekt till elektriska belysnings- och kraftöfverföringsanläggningar.

TEOREETTINEN ELEKTROTEKNIKKÄ. Absoluuttinen yksikkösystemi. Sähkösuureiden tieteelliset ja teknilliset mittaustavat. Fotometriset mittaukset. Teknilliset mittausinstrumentit; niiden konstruktioonin ja tarkistustapojen periaatteet. Samansuuntaista virtaa varten tehtyjen dynamosähkökoneiden teoria. Vaihtovirtakoneiden ja transformaattorien teoria. Dynamokoneiden avulla tapahtuvan voimansiirron teoria. Suunnitteluja ja laskuja sähkövalaistus- ja voimansiirtolaitoksia varten.

III. 4 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Pakollinen aine niille konerakennusosaston oppilaille, jotka 4:llä vuosikurssilla aikovat seurata elektroteknikan opetusta.

ELEKTROTEKNILLISIA LABORATSIOONEJA. Johtovastuksen, elektromotoorisen voiman ja virtavoiman mittaus. Yhteisiä kokeita dynamokoneilla y. m. luennoilla läpikäytyjen seikkojen valaistamiseksi.

IV. 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Pakollinen III:n alla mainituille oppilaille.

ELEKTROTEKNILLISIÄ KONSTRUKTSIOONIHARJOITUKSIA. Johtojen, tarvekalujen ja koneosien suunnittelua.

V. 4 tuntia viikossa. Vapaaehtoinen II:n alla mainituille oppilaille.

ELEKTROTEKNILLISIA LABORATSIOONEJA. Mittausinstrumenttien tarkistus. Itsenäisempiä dynamokoneiden, kaari- ja hehkulamppujen, akkumulaattorien tutkimuksia y. m.

VI. 6 tuntia viikossa. Vapaaehtoinen II:n alla mainituille oppilaille.

ELEKTROTEKNILLISIÄ KONSTRUKTSIOONIHARJOITUKSIA. Dynamokoneiden, transformaattorien ja moottorien piirustuksien sekä sähkövalaistus- ja voimansiirtolaitosten suunnitelmain laatiminen.

TEKNISK MEKANIK.

Fil. dr Tallqvist.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

I. 5 timmar föredrag och 1 timme repetition i veckan. Obligat, för 2:dra årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad, ingeniörväsende och arkitektur.

GEOMETRISK RÖRELSELÄRA. Punktens rörelse. De kinematiska grundbegreppen; rörelselagar: analytisk och grafisk framställning. Rörelsens sammansättning. Oföränderliga punktsystems rörelse; plan rörelse; sfärisk rörelse; skrufrörelse; ett oföränderligt punktsystems allmänna rörelse; relativ rörelse. Tillämpningar. **MATERIELA PUNKTENS MEKANIK.** Grundbegrepp, grundprinciper, lärosatser. Fri och tvungen rörelse. Tillämpningar.

FASTA KROPPARS STATIK. Begreppsbestämningar, lärosatser. Jämförande analytisk och grafisk sammansättning af krafter. Jämnviktsekvationerna. Tyngdpunkten. Understödda kroppars jämnvikt. De virtuella hastigheternas princip. Läran om friktionen. Tillämpningar.

FASTA KROPPARS DYNAMIK. D'Alemberts princip. Tröghetsmoment. Tyngdpunktens rörelse. Rotation omkring fasta axlar. Fria axlar. Svänghjul. Kroppars stöt. Tillämpningar.

ELASTICITETSTEORI OCH HÅLLFASTHETSLÄRA. Begreppsbestämningar. Erfarenhetssatser. Formförändring och spänningar hos elastiska kroppar vid förlängning, sammantryckning, böjning, afskärning och vridning. Noggrannare studium af spänningarna vid en böjd bjälke; spänningsellips. Sammansatta spänningar vid afknäckning m. m. Dimensionering af enklare byggnads- och maskinelement. Beräkning af tak- och brokonstruktioner. Spänningar vid system i rörelse. Tillämpningar.

En kurs i problemlösning föranstaltas jämsides med föredragen. »Lärobok i Teknisk mekanik», I o. II, af Hj. Tallqvist, följes.

II. Föredrag 1 timme i veckan under vårterminen. Obligat, för 2:dra årskursen af fackskolan för kemisk teknologi. Berättigar ej till vitsord i ämnet.

Kort praktisk sammanfattningskurs af mekanikens element.

TEKNILLINEN MEKANIKKA.

Fil. tri Tallqvist.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset ruotsiksi ja suomeksi.

I. 5 tuntia luentoja ja 1 tunti kertausta viikossa. Pakollinen konerakennus-, insinööri- ja arkkitehtuuriosaston 2:lla vuosikurssilla.

GEOMETRINEN LIIKEOPPI. Pisteen liike. Kinemaattiset peruskäsitteet; liikelait: analyytinen ja graafinen esitys. Liikkeiden yhdistäminen. Muuttumattoman pistesysteemin liike; tasoliike; palloliike; ruuviliike; muuttumattoman pistesysteemin yleinen liike; suhteellinen liike. Sovelluksia.

AINEELLISEN PISTEEN MEKANIKKA. Peruskäsitteet, perusperiaatteet, oppilauseita. Vapaa ja pakkoliike. Sovelluksia.

KIIINTEIDEN KAPPALOIDEN STATIIKA. Käsitelmääräyksiä, oppilauseita. Vertaava analyytinen ja graafinen voimain yhdistäminen. Tasapainoekvatsioonit. Painopiste. Tuettujen kappalten tasapaino. Virtuaalisten nopeuksien periaatteet. Hankausoppi. Sovelluksia.

KIIINTEIDEN KAPPALOIDEN DYNAMIIKA. D'Alembertin periaatteet. Hitausmomentti. Pyöriminen kiinteiden akselien ympäri. Vapaat akselit. Huimapyörä. Kappaloitten sysäys. Sovelluksia.

ELASTISITEETTITEORIA JA LUJUUSOPPI. Käsitelmääräyksiä. Kokeumuslauseita. Elastisten kappaloitten muodonmuutos ja jännitykset niiden pidentyessä, kokoonpuristuessa, taipuessa, tullessa leikatuksi ja vääntyessä. Tarkempi esitys taivutetun parrun jännityksistä; jännitysellipsi. Yhdistetyt jännitykset poikkinurjahtaessa y. m. Yksinkertaisempien rakennus- ja koneelementtien dimensioiminen. Katto- ja siltakonstruktioonien laskeminen. Jännitykset liikkeessä olevissa systeemeissä. Sovelluksia. Kurssi probleemin ratkaisussa pidetään luentojen ohella.

Seurataan Hj. Tallqvistin »Lärobok i Teknisk Mekanik», I ja II.

II. Luentoja 1 tunti viikossa kevätlukukaudella. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 2:sella vuosikurssilla. Ei oikeuta saamaan arvosanaa aineessa.

Lyhyt käytännöllinen yleiskatsauksellinen kurssi mekanikan alkeissa.

III. Föredrag 4 timmar i veckan under höstterminen. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

ELASTICITETSTEORI OCH HÅLLFASTHETSLÄRA. Repetition och vidare komplettering af det å andra årskursen genomgångna.

HYDROMEKANIK. Hydrostatikens grundbegrepp. Hydrostatiskt tryck. Pascals sats. Archimedes princip. Simmande kroppars jämnvikt; stabilitetsvilkor. Metacentrum. Relativ jämnvikt hos vätskor. Hydrodynamikens grundformel. Hydrauliskt tryck. Vätskors utströmning genom mycket små mynnningar och genom mynnningar af ändlig storlek med olika form. Vätskors rörelse i rör och kanaler. Tryckhöjdsförluster. Vattnets stöt. Tillämpningar.

En kurs i problemlösning föranstaltas jämsides med föredragen. »Lärobok i Teknisk Mekanik», II, af Hj. Tallqvist, begagnas.

ANALYTISK MEKANIK.

Fil. d:r **Tallqvist.**

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

3 timmar i veckan under vårterminen. Frivillig kurs, afsedd för 3:dje årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

Den analytiska mekaniken genomgås i hufvudsaklig öfverensstämmelse med »Lärobok i analytisk mekanik» af A. F. Sundell, hvarjämte tillfälle till problemlösning beredes.

ANALYTISK GEOMETRI.

Professor **Mellin.**

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

3 timmar i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af samtliga fackskolor.

IN PLANO: Inledning. Råta linien och likheterna af första graden. De koniska sektionerna och likheterna af andra graden.

III. Luentoja 4 tuntia viikossa syyslukukaudella. Pakollinen konerakennus- ja insinööriosaston 3:nnella vuosikurssilla.

ELASTISITEETTITEORIA JA LUJUUSOPPI. Kerrataan ja täydennetään edelleen toisella vuosikurssilla läpikäyty määrä.

HYDROMEKANIKKA. Hydrostatikan peruskäsitteet. Hydrostaattinen paine. Pascalin lause. Arkimedeen perinsiippi. Uivien kappalten tasapaino; vakavuusehto. Metasentri. Nesteiden suhteellinen tasapaino. Hydrodynamiikan peruskaava. Hydraulinen paine. Nesteiden ulosvirtaaminen sangen pienistä suuaukoista ja äärellisistä, eri muotoisista suuaukoista. Nesteiden liike putkissa ja kanavoissa. Paine korkeuden menetyksiä. Veden sysäys. Sovelluksia.

Luentojen ohella toimeenpannaan kurssi probleemien ratkaisussa. Oppikirjana käytetään Hj. Tallqvistin »Lärobok i Teknisk Mekanik», II.

ANALYYTTINEN MEKANIKKA.

Fil. tri Tallqvist.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertauksissa ja harjoituksissa käytetään suomea ja ruotsia.

3 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Vapaaehtoinen kurssi, joka on aiottu konerakennus- ja insinööriosaston 3:nnele vuosikurssille.

Analyyttinen mekanikka läpikäydään pääasiassa A. F. Sundellin »Lärobok i analytisk mekanik» nimisen oppikirjan mukaan, jonka ohessa myös probleemiä ratkaistaan.

ANALYYTTINEN GEOMETRIA.

Professori Mellin.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset suomen- ja ruotsinkielellä.

3 tuntia viikossa. Pakollinen kaikkien osastojen 1:sellä vuosikurssilla.

IN PLANO: Johdanto. Suora viiva ja ensimmäisen asteen yhtälöt. Kartioleikkaukset ja toisen asteen yhtälöt.

IN SPATIO: Inledning. Planet och likheterna af första graden. Räta linien och dess likhetssystem. Ytorna och ekvationerna af andra graden.

DESKRIPTIV GEOMETRI.

Ingeniör **Hjelmman**.

Assistent vid konstruktionsöfningarna: Ingeniör **Saxbäck**.

1 assistentbefattning vakant.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

Föredrag 3 timmar, konstruktionsöfningar 6 timmar i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af fackskolorna för arkitektur, ingeniörväsende, maskinbyggnad och landtmäteri. Föredragen under höstterminen och därtill hörande konstruktionsöfningar obligat. för 1:sta årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

PARALLELPROJEKTION. Ortogonal projektion på tvänne plan. Framställning af punkten, räta linien och planet, jämte lösning af därvid förekommande problem. Vridning af linier och plan. Centrisk kollineation och affinitet vid plana system. Reguliära polyedrar; Eulers sats; konstruktion af snitt mellan polyedrar; slagskuggor.

Axonometri. Ortogonal axonometri. Fri axonometri; Pohlke's sats; kavalier- och militärperspektiv; användningar, särskildt vid framställning af kristaller.

Kurvor och ytor. De dualistiska alstringssätten för plana kurvor; ordnings- och klass-singulariteter, evolutor, evolventer, krökning. Rymdkurvornas alstringssätt; sambandet mellan en rymdkurva och dess projektion. Bugtiga ytor (tangentialplan; elliptiska, hyperboliska, paraboliska punkter; asymptotkurvor, m. m.). Developpabla ytors alstringssätt och ytornas utveckling i ett plan. Koniska och cylindriska ytors snitt med plan och sinsemellan; diskussion af snittkurvornas form. Rotations- ytor. Skrufytor. Topografiska ytor.

IN SPATIO: Johdanto. Taso ja ensimmäisen asteen yhtälöt. Suora viiva ja sen yhtälösystemi. Pinnat ja toisen asteen yhtälöt.

DESKRIPTIIVINEN GEOMETRIA.

Insinööri **Hjelmman**.

Assistentti konstruktiosioharjoituksissa: Insinööri **Saxbäck**.

1 assistentinvirka avoinna.

Luennot pidetään ruotsinkielellä, kertauksissa ja harjoituksissa käytetään ruotsia ja suomea.

Luentoja 3 tuntia, konstruktiosioharjoituksia 6 tuntia viikossa. Pakollinen aine arkkitehtuuri-, insinööri-, konerakennus ja maanmittausosaston 1:sellä vuosikursilla. Syyslukukauden luennot ja niihin kuuluvat konstruktiosioharjoitukset ovat pakollisia kemiallis-teknologisen osaston 1:sellä vuosikursilla.

PARALELLIPROJEKTSIOONI. Ortogonaaliprojektsiooni kahdelle tasolle. Pisteen, suoran viivan ja tason esitys ynnä tässä kohden esiintyvään probleemien ratkaisua. Viivojen ja tason kääntö. Sentrinen kollineaatio ja affiniteetti tasannesysteemeissä. Säännölliset polyederit; Eulerin väittämä; leikkaukset polyederein välillä; heittovarjot.

Aksonometria. Ortogonaalinen aksonometria. Vapaa aksonometria; Pohlken väittämä; kavalieeri- ja sotilasperspektiivi; sovelluksia, erittäinkin kristalleja esitettäessä.

Käyrät viivat ja pinnat. Tasanneskäyrien dualistiset syntyvät; aste- ja luokkasingulariteetit, evoluutat, evolventit, käyristys. Avaruuskäyrien syntymistapa; yhteys avaruuskäyrän ja sen projektsioonin välillä. Köyrypinnat (tangenttitaso; elliptiset, hyperboliset, paraboliset pisteet; asymptoottiviivat y. m.). Developaabelipintojen syntymistapa ja pintojen kehitys tasoon. Kartio- ja silinteripintojen leikkaus tason kanssa ja keskenään; keskustelua leikkauskäyrien muodosta; rotatsioonipinnat; Ruuvipinnat. Topograafiset pinnat.

Belysningslära. Bestämning af intensitetslinierna på cylindrar och koner samt på rotationsytor och skruffytor. Intensiteternas framställning genom tuschtoner.

CENTRALPROJEKTION. Framställning af räta linien, punkten och planet; lösning af ett antal uppgifter som tidigare behandlats i parallellprojektion. Konstruktion af objekt jämte slagskuggor i perspektiv. Principerna för fotogrammetrin.

PROJEKTIVISK GEOMETRI.

Ingeniör **Hjelmman.**

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska

I. Föredrag 2 timmar i veckan under höstterminen och därtill hörande konstruktionsöfningar 3 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för ingeniörväsende och maskinbyggnad.

De geometriska grundbilderna i projektiviska geometrin. Projektivitet mellan grundbilderna af första slaget; dubbelförhållandet. Förenade projektiviska grundbilder; kvadratiske involutioner; imaginära element. Teorin för koniska sektioner, betraktade som alster af projektiviska grundbilder. Kollineation och reciprocitet mellan grundbilder af andra slaget. Teorin för ytor af andra graden. Kollineation och reciprocitet mellan grundbilder af tredje slaget.

II. Föredrag 2 timmar, konstruktionsöfningar 3 timmar i veckan under vårterminen. Frivilligt ämne, afsedt för elever som åhört projektivisk geometri I.

Kort behandling af plan- och rymdkurvor af tredje ordningen samt ytor af samma ordning, hvarvid särskildt afseende fästes å undersökningsmetoderna.

KEMI.

Fil. d:r **Komppa.**

Vid föredragen begagnas finska språket, vid repetitioner, öfningar och tentamina finska och svenska språken.

Valaistusoppi. Intensiiteettiivojen määrääminen silintereillä ja kartioilla sekä rotatsiooni- ja ruuvipinnoilla. Intensiiteettien esittäminen tushivärituntujen kautta.

SENTRAALIPROJEKTSIOONI. Suoran viivan, pisteen ja tason esitys; ratkaistaan joku määrä tehtäviä, joita on aikaisemmin käsitelty paralelliprojektsioonissa. Esineen ja sen heittovarjon perspektiivin piirtäminen. Fotogrammetrian periaatteet.

PROJEKTIIVINEN GEOMETRIA.

Insinööri **Hjelmman**.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset ruotsiksi ja suomeksi.

I. Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella, ynnä niihin kuuluvia konstruktioharjoituksia 3 tuntia viikossa. Pakollinen aine insinööri- ja konerakennusosaston 2:sella vuosikurssilla.

Geometriset peruskuvat projektiivisessä geometriassa. Projektiviteetti ensimmäisen lajin peruskuvien välillä, kaksinaissuhde. Yhdistetyt projektiiviset peruskuvat; kvadraattiset involutsioonit; imaginääriset elementit. Projektiivisten peruskuvien tuotteina katsottujen kartiosektioonien teoria. Kollineaatio ja resiprositeetti toisen lajin peruskuvien välillä. Toisen asteen pintojen teoria. Kollineaatio ja resiprositeetti kolmannen lajin peruskuvien välillä.

II. Luentoja 2 tuntia, konstruktioharjoituksia 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Vapaaehtoinen aine, aiottu niille oppilaille, jotka ovat seuranneet projektiivista geometriaa I.

Kolmannen asteen tasannes- ja avaruuskäyrien ynnä saman asteen pintojen käsittelyä, erittäin silmällä pitäen tutkisteluotteet.

KEMIA.

Fil. tri **Komppa**.

Luennot pidetään suomeksi, kertaukset, harjoitukset ja tenttaamit suomeksi ja ruotsiksi.

I. 4 timmar i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af samtliga fackskolor.
OORGANISK KEMI. Föredrag och förevisning af mineralier och kemiska produkter samt talrika experiment.

II. 3 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

ORGANISK KEMI. Föredrag och förevisning af präparat.

III. 1 timme i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

ORGANISK KEMI. Repetition af organiska kemien.

Fil. mag. Mattsson.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner, öfningar och tentamina svenska och finska språken.

IV. 2 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

TEORETISK KEMI. Teoretiska kemins viktigaste läror med särskild hänsyn till elektrokemien äfvensom kemins historia.

V. 1 timme i veckan för 1:sta årskursen af fackskolorna för arkitektur, ingeniörväsende och landtmäteri.

OORGANISK KEMI. Repetition af den under första året förelästa kursen **I.**

VI. 1 timme i veckan. Frivilligt ämne, afsedt för 2:dra årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

ORGANISK KEMI. Encyklopedisk kurs, omfattande de viktigaste delarna af organiska kemien med särskildt beaktande af dess tekniska tillämpningar.

Statsrådet Qvist.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

VII. Föredrag 2 timmar i veckan under höstterminen. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

I. 4 tuntia viikossa. Pakollinen kaikkien osastojen 1:sellä vuosikurssilla.
EPÄORGAANINEN KEMIA. Luentoja sekä mineraalein ja kemiallisten tuotteiden näyttämistä ynnä lukuisia kokeita.

II. 3 tuntia viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 2:sellä vuosikurssilla.
ORGAANINEN KEMIA. Luentoja ja preparaattien näyttämistä.

III. 1 tunti viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 3:nnellä vuosikurssilla.
ORGAANINEN KEMIA. Orgaanisen kemian kertausta.

Fil. maist. Mattsson.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertauksissa, harjoituksissa ja tenttaameissa käytetään suomen- ja ruotsinkieltä.

IV. 2 tuntia viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 4:nnellä vuosikurssilla.
TEOREETTINEN KEMIA. Teoreettisen kemian tärkeimmät opit, erittäin silmällä pitäen elektrokemiaa sekä kemian historiaa.

V. 1 tunti viikossa arkkitehtuuri-, insinööri- ja maanmittausosaston 1:llä vuosikurssilla.
EPÄORGAANINEN KEMIA. Kerrataan ensimmäisenä vuonna luettu kurssi **I.**

VI. 1 tunti viikossa. Vapaaehtoinen aine, aiottu konerakennus- ja insinööri-osaston 2:selle vuosikurssille.
ORGAANINEN KEMIA. Ensyklopeedinen kurssi, joka käsittää orgaanisen kemian tärkeimmät osat erittäin huomioon ottamalla niiden teknillisen käytännön.

Valtioneuvos Qvist.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset suomen- ja ruotsinkielellä.

VII. Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 2:sellä vuosikurssilla.

ANALYTISK KEMI. Blåsrörets användning; kvalitativa analysens allmänna gång; metallernas indelning i grupper; deras allmänna egenskaper; metallernas och metalloidernas förhållande till reaktionsmedel. Vid lämpliga tillfällen beskrivas kvantitativa skiljemetoder och operationerna vid kvantitativ viktsanalys. Titreranalys.

PRAKTISKA ARBETEN I KEMISKA LABORATORIUM.

Undervisningsspråket svenska och finska.

Obligat. för eleverna i fackskolan för kemisk teknologi: å 1:sta årskursen 8 timmar under vårterminen, å 2:dra årskursen under 15 timmar, å 3:dje årskursen under 25 timmar och å 4:de årskursen under 30 timmar i veckan.

Statsrådet **Qvist.**

Förberedande öfningar; kvalitativ analys, omväxlande med syntetiska arbeten inom oorganiska kemin; kvantitativa bestämningar såväl enligt viktsanalytisk metod som medels titreranalys.

Fil. d:r **Komppa.**

Uppsikt öfver organiska öfningsarbeten. Ledning af specialarbeten.

Fil. mag. **Mattsson.**

Organisk syntes, organisk analys. Vid dessa arbeten eftergöras, såvidt möjligt i den kemiska literaturen förekommande originalarbeten.

MINERALOGI OCH GEOGNOSI.

Fil. lic. **Frosterus.**

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

ANALYYTTINEN KEMIA. Puhalluspillin käytäntö; kvalitatiivisen analyysin yleinen kulku; metallien jako ryhmiin; niiden yleiset ominaisuudet; metallien ja metalloidien suhde reagensseihin. Sopivissa tilaisuuksissa esitetään kvantitatiiviset eroittamistavat ja toimitukset kvantitatiivista painoanalyysiä tehdessä. Titreerianalyysi.

TYÖT KEMIALLISESSA LABORATOORIOSSA.

Opetuskieli ruotsi ja suomi.

Pakolliset kemiallis-teknologisen osaston oppilaille: 1:sellä vuosikurssilla 8 tuntina kevätlukukaudella, 2:sella vuosikurssilla 15 tuntina, 3:nnella vuosikurssilla 25 tuntina ja 4:nnellä vuosikurssilla 30 tuntina viikossa.

Valtioneuvos **Qvist.**

Valmistavia harjoituksia; kvalitatiivisia analyysiä vaihdellen epäorgaanisten synteetisten töiden kanssa; kvantitatiivisiä määryksiä sekä painoanalyttisen tavan mukaan että titreerianalyysin avulla.

Fil. tri **Komppa.**

Orgaanisten harjoitustöiden valvomista. Spesiaalitöiden johtoa.

Fil. maist. **Mattsson.**

Orgaanisia synteesejä, orgaanisia analyysejä. Nämät työt tehdään, mikäli mahdollista, kemiallisessa aikakauskirjallisuudessa löytyvään alkuperäisten julkaisujen mukaan.

MINERALOGIA JA GEOGNOSIA.

Fil. lis. **Frosterus.**

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset ruotsiksi ja suomeksi.

I. Föredrag 1 timme i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för arkitektur, ingeniörväsende och landtmäteri.

Förevisning och beskrifning af de viktigaste bergartsbildande mineralen. Beskrifning af de viktigaste tekniskt användbara bergarterna. Beskrifning af Finlands jordarter och deras bildning. Läroböcker: A. E. Törnebohm, Kortfattad lärobok i mineralogi och petrografi, samt W. Ramsay, Finlands geologiska utveckling från istiderna till våra dagar.

II. Föredrag 1 timme, öfningar 1 timme i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Kurs i kristallografi samt allmän mineralogi.

III. Föredrag 2 timmar, öfningar 1 timme i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Kurs i speciel mineralogi, allmän geologi samt petrografi, hvarvid särskild hänsyn tages till mineral- och bergarternas tekniska användbarhet. Kvartärformationen i Skandinavien.

Öfningar: Genomgående af mineralkabinettets mineral- och bergartssamlingar. Bestämning af de allmänaste mineral- och bergarter såväl makroskopiskt som mikroskopiskt. Om våren exkursioner i stadens omnejder. Lärobok: G. Tschermak, Lehrbuch der Mineralogie.

METALLURGI.

Lärarettjensten vakant.

2 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolorna för kemisk teknologi och maskinbyggnad.

JÄRNETS METALLURGI. Järnets allmänna egenskaper och föreningar; dess inflytande på järnet. Bränslet och dess användning. Järnmalmerna. Hogyer. Eldfasta material. Reduktion. Direkta processer för framställande af järn. Masugnsprocessen. Rostning. Tackjärnet. De smidbara järnsorterna. Tillverkning af vällmetall, tillverkning af götmetall, hvardera jämte beskrifning af hithörande processor. Tackjärnets giut-

I. Luentoja 1 tunti viikossa. Pakollinen arkkitehtuuri-, insinööri- ja maanmittausosaston 2:sella vuosikurssilla.

Näytetään ja esitetään tärkeimmät vuorilajeja muodostavat mineraalit. Esitetään tärkeimmät teknillisiin tarkoituksiin kelpaavat vuorilajit. Esitetään Suomen maalaadut ja niiden muodostus. Oppikirjoja: A. E. Törnebohm, Kortfattad lärobok i mineralogi och petrografi, sekä W. Ramsay, Finlands geologiska utveckling från istiderna till våra dagar.

II. Luentoja 1 tunti, harjoituksia 1 tunti viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 2:sella vuosikurssilla.

Kurssi kristallografiassa sekä yleisessä mineralogiassa.

III. Luentoja 2 tuntia, harjoituksia 1 tunti viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 3:nnellä vuosikurssilla.

Kurssi spesiaalisessa mineralogiassa, yleisessä geologiassa, sekä petrografiassa, jolloin erityinen huomio pannan mineraali- ja vuorilajien teknilliseen käytettävyyteen. Kvarttäärimuodostukset Skandinaviassa.

Harjoituksia: Käydään läpi mineraalikabinetin mineeraali- ja vuorilajikokoelmat. Määrätään yleisimmät mineraalit ja vuorilajit sekä makroskopisesti että mikroskopisesti. Keväisin ekskursionoja kaupungin ympäristöön. Oppikirja: G. Tschermak, Lehrbuch der Mineralogie.

METALLURGIA.

Opettajanvirka avoinna.

2 tuntia viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen ja konerakennusosaston 4:nnellä vuosikurssilla.

RAUDAN METALLURGIA. Raudan yleiset ominaisuudet ja epäpuhtaudet; niiden vaikutus rautaan. Polttoaineet ja niiden käyttäntö. Rautamalmit. Hogyit. Tulenkestävät aineet. Pelkistys. Raudan valmistus suoranaisten menettelytavan kautta. Maasuuni-prosessi. Pasuttaminen. Harkkorauta. Taottavat rautalajit. Keittoraudan ja valamaraudan valmistus ynnä esitys siihen kuuluvista toimista. Harkkoraudan valanta. Teräksen valanta. Rau-

ning. Gjutning af stål. Järnets bearbetning och manufakturering. Allmänna regler vid järnverks anläggning och drift.

KOPPARNS METALLURGI. Kopparns allmänna egenskaper, föroreningar och dessas inflytande. Kopparmalmerna. Framställandet af kopparn på torra vägen; framställandet på våta vägen. Tillvaratagandet af de ädla metallerna och af andra biprodukter. ÖFVERSIKT AF ÖFRIGA METALLERS METALLURGI med särskild hänsyn till fordringarna på metallen.

GRUFBRYTNING. Olika slag af malmfyndigheter. Uppsökandet af malmer. Försöksarbeten. Kort öfversikt af olika slag af grufbrytningsmetoder och därtill erforderliga maskiner. Om sprängämnen. Arbeten i stenbrott och i lösa jordlager.

KEMISK TEKNOLOGI.

Statsrådet Qvist.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitionerna svenska och finska språken.

I. 2 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för kemisk teknologi, ingeniörväsende, maskinbyggnad och arkitektur.

Vattnets kemiska teknologi, dess betydelse i hygieniskt afseende. Brännmaterialier, generatorgas, vattengas. Kalk, cement, gips, tegel och annan byggnadssten; asfalt, takfilt; järn, zink, bly och koppar med afseende å dessa metallers användning till byggnadsbehof. Konservering af trä. Krut, nitroglycerin, dynamit, bellit. Tändsticksfabrikation.

II. 3 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Svafvel, svafvelsyra, soda, natronhydrat, klorkalk och andra bleksalter. Glas, lergods. Jäsningsindustrin: sprit, likörer, parfymier, snickarlack, äfvensom ättika och maltextrakt.

III. 1 timme i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

dan muovaus ja manufakturaeraus. Yleiset säännöt rautaruukin perustamisessa ja käytössä.

KUPARIN METALLURGIA. Kuparin yleiset ominaisuudet, epäpuhtaudet ja niiden vaikutus. Kuparimalmit. Kuparin valmistus kuivin keinoin ja kostein keinoin. Jalojen metallien ja muiden sivutuotteiden hyväksikäyttö.

KATSAUS MUIDEN METALLIEN METALLURGIAAN erittäin huomioon ottamalla vaatimukset, jotka metallin tulee täyttää.

KAIVOSMURTO. Malmien eri esiytymistavat. Malmien etsintä. Koetyöt. Lyhyt katsaus erilaisiin kaivosmurtometoodeihin ja niitä varten tarvittaviin koneihin. Räjäysaineet. Työt kivilouhoksissa ja löyhissä maakerroksissa.

KEMIALLINEN TEKNOLOGIA.

Valtioneuvos Qvist.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset suomeksi ja ruotsiksi.

I. 2 tuntia viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen, insinööri-, konerakennus- ja arkkitehtuuriosaston 2:sella vuosikurssilla.

Veden kemiallinen teknologia, sen merkitys hygieenisessä suhteessa. Polttoaineet, generaattorikaasu, vesikaasu. Kalkki, sementti, kipsi, tiilet ja muut rakennuskivet; asfaltti, kattuhuopa; rauta, sinkki, lyijy ja kupari, katsoen näiden metallien käytäntöön rakennustarpeissa. Puun säilyttäminen. Ruuti, nitroglyseriini, dynamiitti, belliitti. Tulitikkuteollisuus.

II. 3 tuntia viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 3:nnellä vuosikurssilla.

Rikki, rikkihappo, sooda, natriumi hydraatti, klorikalkki ja muut valkaisuaineet. Lasi, saviteokset. Käymisteollisuus: alkoholi, liköörit, hajuaaineet, puusepän lakka sekä etikka ja mallasekstrakti.

III. 1 tunti viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 4:nnellä vuosikurssilla.

Torrdestillation af trä, torf, stenkol och harts samt de produkter, hvilka därvid erhållas; förarbetning af kåda; cellulosafabrikation; tillverkning af blodlutsalt, lim, gelatin och benkol.

MEKANISK TEKNOLOGI.

Ingeniör Albrecht.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och finska språken.

I. Föredrag 2 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för kemisk teknologi, ingeniörväsende och maskinbyggnad.

BEARBETNING AF METALLER OCH TRÅ enligt allmänna teknologins grundsatser.

Metallernas och träets egenskaper. Enkla metaller, legeringar och trä.

Passiva verktyg. Medel för fasthållande af arbetsstycket; medel för afmätning och indelning samt för punkters utmärkande och liniers dragande.

Formförändringar och medlen för deras åstadkommande.

Gjutning. Deformering: smidning m. m., dragning och valsning. Bearbetning med skärande verktyg: klippning och pressning; hyfling, svarfning, borrar, fräsning, gängning, slipning, skafning och upprymning. Ihopfogning af arbetsstycken: svetsning, lödning, limning, kittning m. m.

Arbetets fulländning och yttre försköning. Plätering, fanering, betsning, polering, öfverdragning med ädlare metall m. m.

II. Föredrag 1 timme i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

VERKTYGSMASKINER. Hyfvel-, shaping- och stickmaskiner, svarfvar, bormaskiner, fräsmaskiner, sågar, slipmaskiner och gängmaskiner.

III. Föredrag 3 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi och 4:de årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

Puun, turpeen, kivihiilen ja hartsin kuivatislaus sekä sen kautta saadut tuotteet; pihkan käsitteleminen; selluloosateollisuus; verisuolan, liiman, gelatiinin ja luuhiilen valmistus.

MEKAANINEN TEKNOLOGIA.

Insinööri Albrecht.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset suomeksi ja ruotsiksi.

I. Luentoja 2 tuntia viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen, insinööri- ja konerakennusosaston 2:sella vuosikurssilla.

METALLIEN JA PUUN MUOVAUS yleisen teknologian perusteiden nojalla.

Metallien ja puun ominaisuudet. Yksinkertaiset metallit, metalliseokset ja puu.

Passiiviset työkalut. Keinot esineen kiinnipitämistä varten; mitta- ja jako- sekä pisteiden merkitsemis- ja viivainveto-keinot.

Muodonmuutokset ja niiden synnyttämiskeinot. Valaminen. Deformeeraus: takominen y. m., vetäminen ja valsaaminen. Teräaseilla muovaus: leikkaus ja lävistäminen, höyläys, sorvaus, poraus, jyrshintä, ruuvinleikkaus, hijonta, kalvinta ja väljentäminen. Työkappaleiden yhdistäminen: hitsaus, juottaminen, liimaus, kittaus, y. m.

Työn viimeistys ja ulkonainen somentaminen. Pleeteröitseminen, faneeraus, petsaus, poleeraus, päällystäminen jalommilla metalleilla y. m.

II. Luentoja 1 tunti viikossa. Pakollinen konerakennusosaston 3:nnella vuosikurssilla.

TYÖKONEITA. Höyläys-, viilaus- ja uurtokoneet; porakoneet, jyrsikoneet, sahat, hijonta- ja ruuvinleikkauskoneet.

III. Luentoja 3 tuntia viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 3:nnella vuosikurssilla ja konerakennusosaston 4:nnellä vuosikurssilla.

FIBERARTADE ÄMNENS BEARBETNING. Spinning af bomull, lin, hampa, ull och silke samt därvid använda förberednings- och spinnmaskiner.

Väfning af tyger med olika bindningssätt jämte därtill erforderliga förberedningsmaskiner och väfstolar. Appreteringsmaskiner.

Papperstillverkning jämte framställning af massa utaf lump, trä och halm. Pappersprofning.

FABRIKSANLÄGGNINGAR. Principiella synpunkter, som böra iakttagas vid anläggning af en fabrik.

ALLMÄN MASKINLÄRA.

Ingeniör Albrecht.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och finska språken.

Föredrag 3 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolorna för kemisk teknologi, ingeniörväsende och maskinbyggnad.

MASKINER FÖR MÄTANDE OCH RÄKNANDE. Urverk, slagräknare, dynamometrar, indikatorer, manometrar m. m.

MASKINER FÖR FÖRRÄTTANDE AF MEKANISKT ARBETE. Kraftmaskiner. Maskiner för upptagande af människors och djurs muskelkraft; vattenhjul, turbiner, vattenpelaremaskiner; vindhjul; ångmaskiner jämte ångpannor med tillbehör, varmlufts- och gasmaskiner.

Arbetsmaskiner. Lokomotiv och ångfartyg, hissverk och kranar, pumpar och blästerverk.

De viktigaste maskinernas beskrifning föregås af en historisk återblick.

MASKINBYGGNAD.

Ingeniör Saxbäck.

Vid föredragen begagnas finska språket, vid repetitioner och öfningar finska och svenska.

SYYNTAPAISTEN AINEIDEN KÄSITTELY. Kehruu. Puuvillan, pellan, hampun, villan ja silkin kehruu ja sitä varten tarvittavat valmistus- ja kehruukoneet.

Kutominen. Eri vaatelajien kutominen ja sitä varten tarvittavat valmistuskoneet ja kangaspuut. Apretuurikoneet.

Paperinvalmistus ynnä lumppu-, puu- ja olkimassan teko. Paperinkoetus.

TEHDASLAITOKSET. Esitetään yleiset näkökohdat, jotka ovat vaariinotettavat tehdasta suunniteltaessa.

YLEINEN KONEOPPI.

Insinööri **Albrecht**.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ruotsin- ja suomenkielellä.

Luentoja 3 tuntia viikossa. Pakollinen kemiallis-teknologisen, insinööri- ja konerakennusosaston 3:nalla vuosikurssilla.

KONEET MITTAUSTA JA LASKEMISTA VARTEN. Kellolaitokset, iskunlukijat, dynamometrit, indikaattorit, manometrit y. m.

KONEET MEKAANISEN TYÖN SUORITUSTA VARTEN. Voimakoneet. Koneet ihmisten ja eläinten lihasvoiman käyttämistä varten; vesipyörät, turbiinit, vesipatsaskoneet; tuulipyörät; höyrykoneet ynnä höyrypannut tarvekaluineen; kaloriset ja kaasukoneet.

Työkoneet. Höyryveturit ja höyrylaivat, nostokoneet ja ranat, pumput ja puhalluskoneet.

Tärkeimpiä koneita esitettäessä luodaan niihin historiallinen katsaus.

KONERAKENNUS.

Insinööri **Saxbäck**.

Luennot pidetään suomeksi, kertaukset ja harjoitukset suomeksi ja ruotsiksi.

I. Föredrag 4 timmar, konstruktionsöfningar 8 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

Hållfasthetslära med särskild hänsyn till i maskinbyggnaden förekommande fall; tillåten påkänning; beräkning af nit-, skruf- och kilförbindningar; konstruktion af kugghjul (cylindriska, koniska och skrufhjul); beräkning af remmar och linor, rem- och linskifvor, bär-, fot- och kamappar, bäraxlar, torsionsaxlar, kopplingar, lager, maskindelar till lasters lyftande, vefutvexlingar, vefstakar, vefvar, kolfvar och andra ångmaskinsdelar, rör, ventiler.

Vid konstruktionsöfningarna begagnas de under föredragen utvecklade reglerna för att enligt dessa konstruera och upprita ofvannämnda maskindelar.

II. Föredrag 2 timmar, konstruktionsöfningar 2 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för ingeniörväsende, frivillig för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Encyklopedisk kurs, omfattande maskinelementernas konstruktioner.

III. Föredrag 1 timme i veckan. under vårterminen. Frivilligt ämne, afsedt för 3:dje årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

Profning af material och behandling af de maskiner som därvid komma till användning.

MASKINRITNING.

Ingeniör Saxbäck.

Undervisningsspråket svenska och finska.

6 timmar i veckan, obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för maskinbyggnad. 4 timmar i veckan, obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Skissering och ritning af maskindelar i naturlig storlek efter skisser och modeller. Ritning i mindre skala.

I. Luentoja 4 tuntia, konstruktiosioharjoituksia 8 tuntia viikossa. Pakollinen konerakennusosaston 3:nnella vuosikurssilla.

Lujuusoppi, erittäin silmällä pitäen konerakennuksessa esiintyviä tapauksia; sallittu jännitys; niitti-, ruuvi- ja vaajaliitosten laskeminen; hammaspyörien (lieriö-, kartio- ja ruuvi-pyörien) konstruktio; hihnojen ja köysien, hihna- ja köysipyörien, kannatus-, jalka- ja kuurnatappien, kannatusakselien, vääntöakselien, kytkimien, laakerien, kuormain nostoa varten tarvittavien koneosien, kampivälikkeen, kiertokankien, kampien, mäntäin ja muiden höyrykoneen osien ynnä torvien ja venttiilien laskeminen.

Konstruktiosioharjoituksissa käytetään luennoilla johdettuja sääntöjä, joiden mukaan konstrueerataan ja piirretään mainitut koneosat.

II. Luentoja 2 tuntia, konstruktiosioharjoituksia 2 tuntia viikossa. Pakollinen insinööri-osaston 3:nnella vuosikurssilla, vapaaehtoinen kemiallis-teknologisen osaston 3:nnella vuosikurssilla.

Ensyklopeedinen kurssi, joka käsittää kone-elinten konstruktiooneja.

III. Luentoja 1 tunti viikossa kevätlukukaudella. Vapaaehtoinen aine, aiottu konerakennus- ja insinööri-osaston 3:nnelle vuosikurssille.

Aineitten koetusta ja sitä varten tarvittavain koneitten käsittely.

KONEPIIRUSTUS.

Insinööri Saxbäck.

Opetuskieli ruotsi ja suomi.

6 tuntia viikossa, pakollinen konerakennusosaston 2:lla vuosikurssilla. 4 tuntia viikossa, pakollinen kemiallis-teknologisen osaston 3:lla vuosikurssilla.

Koneosien skisseerausta ja piirustusta luonnollisessa koossa skissien ja mallien mukaan. Piirustusta pienemmässä mittakaavassa,

TEORETISK MASKINLÄRA.

T. f. lärare: ingenjör **Ahlfors.**

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitionerna och öfningarna svenska och finska språken.

I. Föredrag 2 timmar i veckan under vårterminen. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

Vincher, lyftkranar och andra uppfordringsverk.

II. Föredrag 5 timmar, konstruktionsöfningar 15 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

Teoretisk undersökning äfvensom utveckling af konstruktionsregler för vattenhjul och turbiner, vindhjul, pumpar och blästerverk, ångmaskiner med olika sätt för ångfördelning, svänghjul, regulatorer, ångpannor med tillbehör, lokomotiv och fartygsångmaskiner.

Vid konstruktionsöfningarna utarbetas detaljerade projekt till hissverk, olika slag af ångmaskiner med tillbehör, vattenhjul och turbiner enligt åt eleverna meddelade program.

KINEMATIK.

T. f. lärare: ingenjör **Ahlfors.**

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitionerna och öfningarna svenska och finska språken.

Föredrag 2 timmar i veckan under höstterminen. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

Den teoretiska kinematikens allmänna grunddrag. De viktigaste rörelsemekanismerna.

GRAFISK STATIK.

Ingenjör **Castrén.**

Vid föredragen begagnas finska språket, vid repetitionerna och öfningarna svenska och finska språken.

TEOREETTINEN KONEOPPI.

V. t. opettaja: insinööri **Ahlfors**.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset ruotsiksi ja suomeksi.

I. Luentoja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Pakollinen konerakennusosaston 3:nnella vuosikurssilla.

Vinssit, nostorانات ja muut nostokoneet.

II. Luentoja 5 tuntia, konstruksiooniharjoituksia 15 tuntia viikossa. Pakollinen konerakennusosaston 4:nnellä vuosikurssilla.

Tutkitaan teoreettisesti ja johdetaan konstruksioonisäännöt vesipyöriä ja turbiineja, tuulipyöriä, pumppuja ja lietsokoneita ynnä höyrykoneita varten sekä esitetään eri tavat höyryn jakamiseksi; huimapyörät, regulaattorit, höyrykattilat ynnä niihin kuuluvat tarvekalut; höyryveturit ja laivahöyrykoneet.

Konstruksiooniharjoituksissa tehdään detaljeerattuja hissilaitosten, erilaisten höyrykoneiden ja niiden tarvekalujen, vesipyörien ja turbiinien suunnitelmia oppilaille annettujen ohjelmien mukaan.

KINEMATIKKA.

V. t. opettaja: insinööri **Ahlfors**.

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset ruotsiksi ja suomeksi.

Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella. Pakollinen konerakennusosaston 3:nnella vuosikurssilla.

Teoreettisen kinematikan yleiset pääpiirteet. Tärkeimmät liikemekanismit.

GRAAFINEN STATIKKA.

Insinööri **Castrén**.

Luennot pidetään suomeksi, kertauksissa ja harjoituksissa käytetään suomen- ja ruotsinkieltä.

I. Föredrag 2 timmar, konstruktionsöfningar 2 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolorna för ingeniörväsende, maskinbyggnad och arkitektur.

Sammansättning och sönderdelning af krafter verkande på en punkt. Sammansättning af kraftsystemer i ett plan. Kraft- och tågpolygon. Jämnviktsvilkor för krafter i ett plan. Sönderdelning af krafter i ett plan. Statiska moment. Kraftsystemer i rymden.

Bestämning af upplagsreaktioner, böjningsmoment och transversalkrafter i den enkla bjälken, bjälken med ledgångar samt bågen med tre ledgångar.

Allmänna förutsättningar angående fackverk och deras statiska bestämbarhet. Bestämning af spänningarna i statiskt bestämbara fackverksbärare vid permanent belastning. Beräkning af takstolar.

Moment af högre ordning; tröghetsmoment, centrifugalmoment, tröghetsradie, centralellips och kärna för plana ytor. Spänningar i raka stafvar: normalspänningar, transversalspänningar, hufvudspänningar. Bestämning af spänningar i plåtbågar med tre ledgångar vid permanent belastning. Beräkning af hvalfkonstruktioner.

II. Föredrag 2 timmar, konstruktionsöfningar 4 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingeniörväsende.

Bestämning af maximal moment och transversalkrafter för enkla bjälkar, bjälkar med ledgångar samt bågar med tre ledgångar under rörlig belastning. Influenslinier. Det enkla statiskt bestämda fackverket under rörlig belastning: farligaste lastställning, spänningar i stafvarna; diagonaler och motdiagonaler. Olika slag af enkla fackverksbärare och deras beräkning. Flerdelade fackverk. Fackverksbågar med tre ledgångar.

Elastiska linien; nedböjningen hos den enkla bjälken. Inspända bjälken. Kontinuerliga bjälken. Nedböjningen hos fackverksbjälkar. Statiskt obestämda fackverk; bågar med två ledgångar och utan sådana.

I. Luentoja 2 tuntia, konstruktioharjoituksia 2 tuntia viikossa. Pakollinen insinööri-, konerakennus- ja arkkitehtuuriosaston 3:nnessä vuosikurssilla.

Pisteeseen vaikuttavien voimien yhdistäminen ja eroittaminen. Tasossa olevien voimasysteemien yhdistäminen. Voima- ja köysikulmio. Tasossa olevien voimain tasapainoehdot. Tasossa olevien voimasysteemien eroittaminen. Staattinen momentti. Voimasysteemejä avaruudessa.

Tukireaktioiden, momenttien ja transversaalivoimien määrääminen yksinkertaisessa palkissa, nivelpalkissa ja kolminivelisessä kaaressa.

Yleiset edellytykset ristikoista ja niiden staattisesta määräydestä. Jännitysten määrääminen staattisesti määräytyissä ristikkokannattajissa liikkumattomalle kuormalle. Erilaatuisia katto- tuolia.

Korkeamman asteen momentit; hitausmomentit, sentrifugaalimomentit, hitaussäteet, sentraaliellipsi ja sydän tasapinoille. Jännitykset suorissa sauvoissa: normaalijännitykset, transversaalijännitykset, pääjännitykset. Jännitysten määrääminen täydessä kolminivelisessä kaaressa liikkumattomasta kuormituksesta. Holvikonstruktioien laskeminen.

II. Luentoja 2 tuntia, konstruktioharjoituksia 4 tuntia viikossa. Pakollinen insinööriosaston 4:nnessä vuosikurssilla.

Maksimimomenttien ja transversaalivoimain määrääminen yksinkertaisessa palkissa, nivelpalkissa ja kolminivelisessä kaaressa liikkuvasta kuormituksesta. Influenssiviivoja. Yksinkertainen staattisesti määrätty ristikko liikkuvan kuorman alaisena: vaarallisin kuormaasento, jännitykset sauvoissa; diagonaalit ja vastadiagonaalit. Erilaisia yksinkertaisia kannattajia ja niiden laskeminen. Useampijakoiset ristikkokannattajat. Kolminiveliset ristikkokaaret.

Taipumaviiva; yksinkertaisien palkkien taipuma. Päistään kiinitetty palkki. Jatkuva palkki. Ristikkokannattajien taipuma. Staattisesti epämääräiset ristikot; kaaret kahdella nivelellä ja ilman niveliä.

GRUNDBYGGNAD.

Läraretjensten vakant.

Föredrag 2 timmar, konstruktionsöfningar 3 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för ingenjörväsende.

Grundens undersökning. Olika grundläggningssätt. Fångdammar. Betonens beredning och användning. Pålar och pålning. Afsågning och utdragning af pålar under vatten. Muddring. Stensprängning under vatten. Bortskaffande af grund under vatten. Dykareapparater. Vattenuppfordring.

Konstruktionsöfningarna omfatta detaljer och detaljerade projekt till grundläggningar.

VATTENBYGGNAD.

Läraretjensten vakant.

Föredrag 5 timmar, konstruktionsöfningar 5 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för ingenjörväsende.

Nederbörd, grundvatten och källor. Anläggningar för uppsamling, rening och magasinering af vatten. Vattendragens allmänna egenskaper. Vattnets rörelse i naturliga och konstgjorda ledningar. Hydrometriska arbeten. Vattenledningar; städers vattenförsörjning; kanalisering och renhållning af städer. Dammar och fiskvägar. Flottning och skeppsfart i det inre af landet. Skeppsfartskanaler; slussar, lutande plan och hissar för flyttning af fartyg. Flodregleringar; meliorationer. Hamnbyggnad, fyrbåkar.

KONSTRUKTIONSÖFNINGARNA omfatta detaljerade projekt till dammar, vattenlednings- och kanaliseringsanläggningar, slussar och hamnanläggningar.

BROBYGGNAD.

Professor Strukel.

Vid föredragen och konstruktionsöfningarna begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och om nödigt jämväl finska språket, det senare af biträdande läraren.

POHJARAKENNUS.

Opettajanvirka avoinna.

Luentoja 2 tuntia, konstruktiosioharjoituksia 3 tuntia viikossa. Pakollinen insinööriosaston 3:nalla vuosikursilla.

Pohjan tutkiminen. Erilaiset perustuksen laskemistavat. Salpuut. Betonin valmistus ja käytäntö. Paalut ja paalutus. Vedenalaisten paalujen poikkisahaaminen ja ulosvetäminen. Mutaus. Vedenalaisten kivien poraus. Vedenalaisten karien poistaminen. Sukellusaparaatit. Vedennosto.

Konstruktiosioharjoitukset käsittävät perustuksien detaljia ja suunnitelmia.

VESIRAKENNUS.

Opettajanvirka avoinna.

Luentoja 5 tuntia, konstruktiosioharjoituksia 5 tuntia viikossa. Pakollinen insinööriosaston 3:nalla vuosikursilla.

Sademäärä, pohjavesi ja lähteet. Veden kokoamista, puhdistamista ja säilyttämistä varten tarvittavat laitokset. Vesistöjen yleiset ominaisuudet. Veden liikunta luonnollisissa ja tehdyissä johdoissa. Hydrometriset työt. Vesijohdot; veden hankinta kaupunkoja varten; kaupunkien kanavoiminen ja puhtaanapito. Padot ja kalaportaat. Uitto ja laivatiet sisämaassa. Laivakanavat; sulut, kaltevat pinnat ja hissit laivojen kohottamista varten. Jokijärjestelyt; melioratsioonit. Satamarakennukset; majakat.

KONSTRUKTOSIOHARJOITUKSET käsittävät patojen, vesijohtojen ja kanavoimislaitosten, sulkujen ja satamain detaljeerattuja suunnitelmia.

SILTARAKENNUS.

Professori Strukel.

Luennot ja konstruktiosioharjoitukset ruotsiksi, kertaukset niinkään ruotsiksi ja tarpeentullessa suomeksi apuopettajan johdolla.

Föredrag 5 timmar, konstruktionsöfningar 7 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingenjörväsende.

ALLMÄNNA UNDERSÖKNINGAR. Broarnas indelning och beståndsdelar. Broarnas placering, deras längd- och tvärprofil. Spannens antal och fördelning. De yttre angripande krafterna. De rörliga belastningarnas dynamiska verkningar.

BROAR AF TRÄ. Konstruktionselementer. Konstruktion och beräkning af massiva bjälkbroar, fackverksbroar, spännverksbroar och bågbroar af trä. Landfästen, pelare och isbrytare för träbroar.

BROAR AF JÄRN. Konstruktionselementer. Tvärkonstruktioner vid landsvägs- och järnvägsbroar. Hufvudbärandenas konstruktion och beräkning vid plåt- och fackverksbroar. Bågbroar. Hängbroar. Landfästen och pelare vid järnbroar. Järnbroarnas utförande, montering och afprofning.

STENBROAR. Jämförelse med järnbroar. Stentrummor. Hvälfda broar af naturligt stenmaterial, tegelstenar och af betong, utan och med ledgångar. Stenbroars utförande.

RÖRLIGA BROAR. Rullbroar, lyftbroar, klaffbroar, svängbroar, kranbroar, flytande broar.

KONSTRUKTIONSFÖNINGARNA omfatta detaljerade projekt efter gifna program till massiva bjälkbroar, spännverks- och fackverksbroar af trä, plåtbroar och fackverksbroar af järn, jämte stenbroar.

BYGGNADSKONSTRUKTIONERNAS STATIK.

Professor Strukel.

Vid föredragen och konstruktionsöfningarna begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och om nödigt jämväl finska språket, det senare af biträdande läraren.

Föredrag 2 timmar, konstruktionsöfningar 2 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingenjörväsende.

Rekapitulation och komplettering af enskilda delar af elasticitets- och hållfasthetsläran. Karakteristik af statisk bestämda och obestämda konstruktioner. Deformationsarbetet. Principen

Luentoja 5 tuntia, konstruktiooniharjoituksia 7 tuntia viikossa. Pakollinen insinööriastion 4:n neljällä vuosikurssilla.

YLEISIÄ TUTKIMUKSIA. Siltain luokittelu ja niiden eri osat. Siltain asettelu, niiden pitkittäis- ja poikittaisleikkaus. Jännitysvälien lukumäärä ja jaeskelu. Ulkonaiset rasittavat voimat. Liikkuvan kuorman dynaamiset vaikutukset.

PUUSILLAT. Konstruktioonielementit. Puisten palkkisiltain, ristikkosiltain, tukisiltain ja kaarisiltain rakenne. Puisten siltain maatuheet ja virtapatsaat ynnä jäänmurtajat.

RAUTASILLAT. Konstruktioonielementit. Maantie- ja rautatiesiltain poikittaiskonstruktioonit. Levy- ja ristikkosiltain kannattajain rakenne ja laskeminen. Kaarisillat. Riippusillat. Rautasiltain maatuheet ja virtapatsaat. Rautasiltain rakennus, montteeraus ja koetus.

KIVISILLAT. Vertailu rautasiltain kanssa. Kivirummut. Holvisillat luonnollisesta kivistä, tiilistä ja betonista, sekä nivelillä että ilman niveliä. Kivisiltain rakennus.

LIKKUVAT SILLAT. Pyöräsillat, nostosillat, vipusillat, kääntösillat, ranasillat, lauttasillat.

KONSTRUKTIOONIHARJOITUKSET käsittävät detaljeerattuja puisten palkki, tuki- ja ristikkosiltain sekä rautaisten levy- ja ristikkosiltain ynnä kivisiltain suunnitelmia.

RAKENNUSKONSTRUKTIOONIEN STATIKKA.

Professori **Strukel.**

Luennot ja konstruktiooniharjoitukset pidetään ruotsiksi, kertaukset niinkään ruotsiksi ja tarpeentullessa suomeksi apuopettajan johdolla.

Luentoja 2 tuntia, konstruktiooniharjoituksia 2 tuntia viikossa. Pakollinen insinööriastion 4:llä vuosikurssilla.

Elastisiteetti- ja lujuusopin osittainen kertaus ja täydennys. Staattisesti määrättyjen ja epämääräisten konstruktioonien tunnusmerkit. Deformatsioonityö. Pienimmän deformatsioonityön

för det minsta deformationsarbetet och principen för de virtuella förskjutningarna. Tillämpning af dessa principer på beräkning af statiskt obestämda konstruktioner och af konstruktionernas formförändringar.

Analytisk bestämning af momenter och transversalkrafter vid enkla, inspända och kontinuerliga bjälkar. Beräkning af plana fackverkskonstruktioner och af fackverk i rymden. Beräkning af betong-järnkonstruktioner. Teorin för hvalf.

Konstruktionsöfningarna omfatta detaljerade projekt till byggnadskonstruktioner af olika slag, hufvudsakligast större takkonstruktioner af järn, efter gifna program.

JÄRNVÄGSBYGGNAD.

Ingeniör **Holmberg.**

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och om nödigt jämväl finska språket, det senare af biträdande läraren.

Föredrag 5 timmar, konstruktionsöfningar 6 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingenjörväsende.

Kommunikationsväsendets historia. Olika slag af järnvägar. Dragkraft och rörelsemotstånd å järnvägar. Ekonomisk och teknisk traceringsplan. Underbyggnad; konstruktion af bankar och skärningar; vägöfvergångar. Öfverbyggnad; räler, sliprar och ballast; öfverbyggnadens beräkning. Spårets anordning i rak bana och i kurv; öfvergångskurvor. Spåraxlar och korsningar. Geometrisk anordning och beräkning af spåraxlar och spårförbindningar. Väntribord och skjutbord. Anordningar för trafikens säkerställande. Signaler. Centralaxelställapparater. Bangårdsanläggningar. Tunnelbyggnad.

Konstruktionsöfningar: 1) För gifna traceringsplaner och situationsplan utarbetas: längdprofil, tvärprofiler, yt- och massprofil samt kostnadsförslag för en järnvägslinie. 2) En detaljerad järnvägsöfverbyggnad för gifvet hjultryck. 3) En stationsanläggning. 4) Fullständiga detaljer för en spåraxel.

prinsiippi ja virtuaalisten sysäysten prinsiippi. Näitten prinsiippien sovellus staattisesti epämääräisiä konstruktiooneja laskettaessa ja konstruktioonien muodonmuutoksia määrättäessä.

Momenttien ja transversaalivoimain analyttinen määrääminen yksinkertaisissa, päistään kiinitetyissä ja jatkuvaisissa parruissa. Tasannes- ja avaruusristikkokonstruktioonien laskeminen. Betoni-rautakonstruktioonien laskeminen. Holvien teoria.

Konstruktiooniharjoitukset käsittävät erilaisten rakennuskonstruktioonien, pääasiallisesti suurempien kattokonstruktioonien detaljeerattuja ehdoituksia.

RAUTATIENRAKENNUS.

Insinööri **Holmberg.**

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset samoin, mutta tarpeentullen myöskin suomeksi, jolloin niitä pitää apuopettaja.

Luentoja 5 tuntia, konstruktiooniharjoituksia 6 tuntia viikossa. Pakollinen insinööriosaston 4:n neljä vuosikursilla.

Kulkulaitosten historiikki. Rautateiden luokittelu. Vetovoima ja liikevastustus rautateillä. Taloudellinen ja teknillinen traseeraus. Alusrakennus, täytteet ja leikkaukset; teiden ylikäytävät. Päällisrakennus; kiskot, ratapölkkyt, alussora; päällisrakennuksen laskeminen. Raiteen sovitukset suoralla tiellä ja kaarissa; tasoituskaaret. Raiteen vaihtajat ja risteykset. Vaihtajain ja raideyhdistyksien geometrinen sovitukset ja laskeminen. Kääntöpöydät ja työntöpöydät. Varokeinot liikenteen vakuudeksi. Signaalit. Keskusvaihdeasettimet. Asemat. Tunnelit.

Konstruktiooniharjoitukset: 1) Määrättyjen traseerauselementtien ja asemapiirrosten nojalla tehdään rautatielinjan pituusprofiili, poikkiprofiilit, pinta- ja massaprofiili sekä kustannusarvio. 2) Detaljeerattu rautatien päällisrakennus määrättylle pyöräpäinelle. 3) Aseman piirustus. 4) Täydelliset raidevaihteen detaljit.

JORD- OCH VÄGBYGGNAD.

Ingeniör **Holmberg.**

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och om nödigt jämväl finska språket, det senare af biträdande läraren.

Föredrag 2 timmar, konstruktionsöfningar 2 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingenjörväsende.

JORDBYGGNAD. Teorin för dosseringar, jordtryck, stödjemurar. Dosseringar och stödjemurars konstruktion och utförande. Jordarbetenas utförande samt kostnaderna för jordens löstagning och transport. Skydd af dosseringar och åtgärder för jordarbetenas säkerställande mot deformationer; reparation af deformerade jordarbeten.

VÄGBYGGNAD. Vågars tracering och utarbetande af projekt för väganläggningar. Material och byggnadssätt för landsvägar, chaussées och gator. Vägbyggnaders utförande samt kostnadsberäkningar för väganläggningar.

KONSTRUKTIONSÖFNINGAR. Beräkning och konstruktion af stödjemurar. Tvärprofiler för vägar och gator. Projektritningar till en landsvägsanläggning.

ENCYKLOPEDI AF INGENIÖRVETENSKAPERNA.

Ingeniör **Castrén.**

Vid föredragen begagnas finska språket, vid repetitionerna finska och svenska språken.

Föredrag 3 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och arkitektur, samt för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri. Konstruktionsöfningar för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri 2 timmar i veckan på vårterminen.

Kort behandling af det viktigaste ur grundbyggnad, jordbyggnad, väg- och vattenbyggnad, brobyggnad och järnvägsbyggnad.

Konstruktionsöfningarna angå vägbyggnad, dikning och dränering.

MAA- JA TIERAKENNUS.

Insinööri **Holmberg.**

Luennot pidetään ruotsiksi, kertaukset niinikään ruotsiksi ja tarpeen tullessa myös suomeksi apuopettajan johdolla.

Luentoja 2 tuntia, konstruktiosioharjoituksia 2 tuntia viikossa. Pakollinen insinööriosaston 4:llä vuosikurssilla.

MAARAKENNUS. Maaluiskien teoria, maanpaine, tukimuurit. Luis-
kien ja tukimuurien rakenne. Maatöiden toimittaminen ynnä
maankaivamis- ja kuljetuskustannukset. Luiskien suojeleminen
ja toimeenpiteet maatöiden särkymisen estämiseksi; särkyneiden
maatöiden korjaaminen.

TIERAKENNUS. Teiden traseeraus ja ehdoittelu. Maanteitä, vier-
toteitä ja katuja varten tarvittavat ainekset ja niitten rakenne.
Teiden teko ja kustannuslaskut.

KONSTRUKTSIOONIHARJOITUKSET. Tukimuurien laskeminen ja ra-
kenne. Teiden ja katujen poikkileikkauksia. Maanteiden ehdot-
telua.

INSINÖÖRITIETEIDEN ENSYKLOPEDIA.

Insinööri **Castrén.**

Luennot pidetään suomeksi, kertauksissa käytetään suomen- ja ruotsinkieltä.

Luentoja 3 tuntia viikossa. Pakollinen konerakennus- ja arkkitehtuuriosaston
4:nnellä vuosikurssilla sekä maanmittausosaston 2:sella vuosikurssilla. Konstrukt-
siooniharjoituksia maanmittausosaston 2:sella vuosikurssilla 2 tuntia viikossa kevät-
lukukaudella.

Pohjarakennuksen, maarakennuksen, tie- ja vesirakennuk-
sen, siltarakennuksen, ja rautatierakennuksen tärkeimmät osat
käsitellään lyhyesti.

Konstruktiosioharjoitukset koskevat tierakennusta ja avo-
naisilla ja salaojilla ojitusta.

PRAKTISK GEOMETRI.

Vicelandtmätaren **Piponius.**

Vid föredragen användes finska språket, vid repetitioner och öfningar finska och svenska språken.

I. 2 timmar i veckan under vårterminen. Obligat. för 1:sta årskursen af fackskolan för landtmäteri.

Kopiering af kartor.

II. Föredrag 2 timmar i veckan under höstterminen, öfningar och ritning under hela läsåret 2 timmar i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolorna för arkitektur och maskinbyggnad samt frivillig för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Vid föredragen behandlas grunderna för mindre mätningar och kartläggningar.

GEODESI.

Fil. mag. **Petrelius.**

Vid föredragen användes finska språket, vid repetitioner, öfningar och tentamina finska och svenska språken.

I. Föredrag 4 timmar, öfningar och ritning 5 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri och 3:dje årskursen af fackskolan för ingeniörväsende.

ALLMÅN KURS. Horisontalmätningar. Måttsystem, normalmått och längdmätningssinstrument. Instrument för konstanta vinklar. Teodoliten, dess teori, pröfning och justering. Mätbord, distansmätare. Trigonometrisk och grafisk triangelmätning. Pothenot's problem. Koordinatberäkning för detaljmätningar. Vertikalmätningar. Geometrisk, trigonometrisk och barometrisk höjdmätning. Nivellering. Längd- och tvärprofiler. Tachymetri. Terränglära, nivå- och intensitetskurvor.

Räknemetoder. Grafiska och mekaniska hjälpmedel vid beräkningar. Diagram, räknelinealer, räknemaskiner, olika slag af planimetrar. Ytmätning.

Elementena af utjämnningsteorin medels minsta kvadratmetoden.

KÄYTÄNNÖLLINEN GEOMETRIA.

Varamaanmittari **Piponius**.

Luennot pidetään suomeksi, kertaukset ja harjoitukset suomeksi ja ruotsiksi.

I. 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Pakollinen maanmittausosaston 1:llä vuosikurssilla.

Karttojen kopioimista.

II. Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella, harjoituksia ja piirustusta koko lukuvuoden aikana 2 tuntia viikossa. Pakollinen arkkitehtuuri- ja konerakennusosaston 4:nnellä vuosikurssilla ja vapaaehtoinen kemiallis-teknologisen osaston 3:nnellä vuosikurssilla.

Luennoissa käsitellään pienempien mittausten ja kartoitusten perusteita.

GEODESIA.

Fil. maist. **Petrelius**.

Luennot pidetään suomeksi, kertauksissa, harjoituksissa ja tenttaameissa käytetään suomea ja ruotsia.

I. Luentoja 4 tuntia, harjoituksia ja piirustusta 5 tuntia viikossa. Pakollinen maanmittausosaston 2:sella vuosikurssilla ja insinööriosaston 3:nnellä vuosikurssilla.

YLEINEN KURSSI. Horisonttaalmittauksia. Mittasysteemit, normaalimitat ja pituusmittausinstrumentit. Konstanttisten kulmien instrumentit. Teodoliitti, sen teoria, tutkimus ja tarkistus. Mittauspöytä, välinmittaajat. Trigonometrinen ja graafinen kolmiomittaus. Pothenot'in probleemi. Koordinaattilasku detaljimittauksia varten. Vertikaalimittauksia. Geometrinen, trigonometrinen ja barometrinen korkeudenmittaus. Vaakitus. Pituus- ja poikkiprofiilit. Takymetria. Terengioppi, korkeus- ja intensiteetikäyrät. Laskumetoodit. Graafiset ja mekaaniset apukeinot laskuja tehdessä. Diagrammit; laskulinjaalit; laskukoneet, erilaiset planimetrit. Pintaalanmittaus.

Tasoitusteorian alkeet pieninten neliöiden teorian avulla.

Geografiska Ortsbestämningar medels enklare metoder. Sfarisk trigonometri med tillämpningar på geodesin.

Teori för kartritning. Signaturer och konventionella tecken för olika ekonomiska och topografiska kartor. Kartors reproduktion.

Obligatorisk kurs i problemlösning jämsides med föredragen.

Praktiska fältöfningar under hösten och våren.

Öfningar med instrument i geodetiska kabinettet under vintern.

II. Föredrag 2 timmar, öfningar 3 timmar i veckan under höstterminen. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingeniörväsende.

SPECIALKURS. Tracering. Uppsökning af linier med gifna geometriska egenskaper. Utstakning af tunnelaxlar, cirkel- och parabelkurvor.

Utjämningssteorin enligt minsta kvadratmetoden jämte tillämpningar på de geodetiska mätningarna.

III. Föredrag 3 timmar, öfningar 3 timmar i veckan under vårterminen. Frivilligt ämne, afsedt för studerande som önska en längre gående utbildning i geodesi. God kännedom af den allmänna kursen förutsättes.

HÖGRE GEODESI. Legendre's teorem och additamentmetoden. Koordinatsystem för mätning af ett land. Geodetiska och geografiska koordinater. Kartprojektioner. Gradmätning. Trigonometrisk höjdmätning; terrestra refraktionen. Precisionsnivellerings. Beräkning af medelvattenstånd, mareografer.

Praktiska öfningar i geodetiska kabinettet och på fältet. Geodetiska räkneöfningar.

BYGGNADSKONSTRUKTIONSLÄRA.

Arkitekt Törnqvist.

Vid föredragen i kurs **I** och **II** begagnas finska språket, i kurs **III** svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska.

I. Föredrag 2 timmar under höstterminen, ritning 4 timmar i veckan under vårterminen. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för landtmäteri och kemisk teknologi.

Maantieteelliset paikkamääräykset yksinkertaisempien menettelytapojen mukaan. Pallotrigonometriaa sovellettuna geodesiaan.

Karttapiiirustuksen teoria. Signatuurit ja sovinnaiset merkit erilaisia taloudellisia ja topograafisia karttoja varten. Karttojen reproduktiooni.

Pakollinen kurssi probleeminratkaisussa luentojen ohella.

Käytännöllisiä kenttäharjoituksia syksyllä ja keväällä.

Instrumentiharjoituksia geodeettisessa kabinetissa talvella.

II. Luentoja 2 tuntia, harjoituksia 3 tuntia viikossa syyslukukaudella. Pakollinen insinööriosaston 4:nnellä vuosikurssilla.

SPIESIAALIKURSSI. Traseeraus. Määrätyillä geometrisilla ominaisuuksilla varustettujen viivojen haku. Tunneliakselien, ympyrä- ja paraabelikäyrien viitoitus.

Tasoitusteoria pieninten neliöiden metoodin mukaan ynnä sen soveltaminen geodeettisiin mittauksiin.

III. Luentoja 3 tuntia viikossa, harjoituksia 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Vapaaehtoinen aine, aiottu oppilaille jotka haluavat laveampia tietoja geodesiassa. Hyvät tiedot yleisessä kursissa edellytetään.

KORKEAMPI GEODESIA. Legendren teoreemi ja additamenttimetoodi. Koordinaattisysteemi maan mittaamista varten. Geodeettiset ja geograafiset koordinaatit. Karttaprojektsioonit. Astemittaus. Trigonometrinen korkeusmittaus; terrestrinen refraktiooni. Presisionivaakitus. Keskivedenkorkeuden mittaaminen, mareograafit.

Käytännöllisiä harjoituksia geodeettisessä kabinetissa ja kentällä. Geodeettisia laskuharjoituksia.

RAKENNUSKONSTRUKTSIOONIOPPI.

Arkkitehti Törnqvist.

Luennot kurssissa **I** ja **II** pidetään suomenkielellä, kurssissa **III** ruotsinkielellä, kertaukset ja harjoitukset suomeksi ja ruotsiksi.

I. Luentoja 2 tuntia syyslukukaudella, piirustusta 4 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Pakollinen maanmittaus- ja kemiallis-teknologisen osaston 2:sella vuosikurssilla.

Elementära byggnadskonstruktioner af sten och trä. Enklare husbyggnad. Grunderna för material- och kostnadsberäkningar.

II. Föredrag 4 timmar i veckan under höstterminen och 3 timmar under vårterminen, ritning 4 timmar i veckan hela läsåret. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för arkitektur och ingeniörväsende samt för 3:dje årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

KONSTRUKTIONSELEMENT.

Konstruktionselement af sten. Förband i murar af naturlig och konstgjord sten. Rökrör. Afväxlingar vid rökrör. Kakelugnsbottnar. Murbågar. Hvalfstommar. Konstruktion af lister.

Konstruktionselement af trä. Enkla hophuggningar. Bärbjälkar. Träpelare. Laxade, armerade och fördymlade bjälkar.

Konstruktionselement af järn. Nit-, skruf- och bultförbindningar. Plåtbärare. Smidjärns- och gjutjärnsskolonner.

SAMMANSATTA KONSTRUKTIONER.

Stenkonstruktioner. Inom husbyggnadskonsten förekommande hvalfformer, deras konstruktion och utförande. Hvalfteknikens historiska utveckling. Beskrifning af större utförda byggnader.

Träkonstruktioner. Fackverksbärare. Häng- och spännverk. Träväggar. Bjälklagskonstruktioner. Bjälklagets konstruktion med afseende på hygienens fordringar. Det vanliga träbjälklaget såsom orsak till infektionssjukdomar. Takstolskonstruktioner af trä.

Järnkonstruktioner. Gallerbjälkar. Takstolar af trä och järn. Hithörande detaljer.

Trappkonstruktioner. Trappor uppburna af murverk. Trä- och järntrappor.

Taktäckning. Tegel, skiffer, trä och filt såsom täckningsmaterial. Täckning med vanlig plåt, vågig plåt och glas.

Inredningsarbeten. Golf-, dörr-, fönster- och takkonstruktioner.

Elementäärisiä rakennuskonstruksiooneja kivistä ja puusta. Yksinkertaisempia huonerakennuksia. Aines- ja kustannuslaskujen perusteet.

II. Luentoja 4 tuntia viikossa syyslukukaudella ja 3 tuntia kevätlukukaudella, piirustusta 4 tuntia viikossa koko lukuvuotena. Pakollinen arkkitehtuuri- ja insinööriosaston 2:sella vuosikurssilla sekä konerakennusosaston 3:nella vuosikurssilla.

KONSTRUKTSIOONIELEMENTTEJÄ.

Kivisiä konstruksioonielementtejä. Liitokset luonnollisesta ja keinotekoisesta kivistä tehdyissä muureissa. Savuhormit. Vuoliaisten vaihtaminen savuhormin kohdalla. Uuninpohjat. Muurikaaret. Holvirungostot. Listakonstruksioonit.

Puisia konstruksioonielementtejä. Yksinkertaiset salvokset. Ansaat. Puupylväät. Hammastetut, armeeratut ja vaarnitut hirret.

Rautaisia konstruksioonielementtejä. Niitti-, ruuvi- ja pulttiliitokset. Levyansaat. Takorauta- ja valurautakolonnit.

YHDISTETTYJÄ KONSTRUKTSIOONEJA.

Kivikonstruksiooneja. Talonrakennustaiteen alalla tavattavat holvimuodot, niiden konstruksiooni ja teko. Holvitekniikan historiallinen kehitys. Suurempien valmiiden rakennusten esitys.

Puukonstruksiooneja. Ristikkoansaat. Riippu- ja tukiansaat. Puuseinät. Välikattokonstruksioonit. Välikattojen konstruksiooni terveysopin vaatimukseen nähden. Tavallinen puuvälikatto syynä tarttumatauteihin. Puisten kattotuolien konstruksiooni.

Rautakonstruksiooneja. Ristikkoansaat. Kattotuolit puusta ja raudasta. Tähän kuuluvia detaljeja.

Porraskonstruksiooneja. Muurien kannattamat portaat. Puu- ja rautaportaat.

Kattaminen. Tiili, liuskakivi, puu ja huopa kattamisaineina. Kattaminen tavallisella pellillä, aaltoisella pellillä sekä lasilla.

Sisustustyöt. Lattia-, ovi-, akkuna- ja kattokonstruksioonit.

III. Föredrag 3 timmar, ritning 8 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för arkitektur.

BYGGNADSKONSTRUKTIONERNAS STATIK. Murars styrka. Hvalfteori. Dess tillämpning på tunn-, kryss- och kupolhvalf. Elasticitets-teori. Beräkning af trä- och järnkonstruktioner.

UPPVÄRMNING OCH VENTILATION AF BYGGNADER särskildt med hänsyn till hygienens fordringar.

Brännmaterialernas teknologi. Härdkonstruktioner. Värme-teori.

Lokaluppvärmning, periodisk och kontinuerlig. Ventilations-ugnar och kaminer. Köksspislar och ugnar.

Centraluppvärmning. Uppvärmning med luft, vatten och ånga. Kombinerade uppvärmningssystem. Beräkningar.

Ventilation. Ventilation åstadkommen genom temperatur-differens. Mekanisk ventilation. Den erforderliga luftomsättningen för olika ändamål. Ventilationsluftens förorening genom perspiration, respiration och belysningssätt. Kolsyrehalten såsom relativ mätare af luftens förorening. Kolsyreprovare. Ventila-tionsluftens fuktande. Hygrometrar. Beräkningar.

VATTENFÖRSÖRJNING.

BORTSKAFFANDE AF AFFALL.

MATERIAL- OCH KOSTNADSBERÄKNINGAR.

ARKITEKTUR.

Läraretjensten för kurs I vakant.

I. Föredrag 4 timmar, ritning 16 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för arkitektur.

ANTIKENS OCH MEDELTIDENS ARKITEKTONISKA STILLÄRA. Den arki-tektoniska formlärans teori. Formernas härledning och utbild-ning. Byggnadsverkets enskilda delar. Den grekiska, romer-ska, gammalkristna, byzantinska, romaniska och gotiska arki-tekturens stillära.

III. Luentoja 3 tuntia, piirustusta 8 tuntia viikossa. Pakollinen arkkitehtuuriosaston 3:nnessä vuosikurssilla.

RAKENNUSKONSTRUKTSIOONIN STATIKKA. Muurien vahvuus. Holvi-teoria. Sen sovellus tynnyri, risti- ja kupooliholveihin. Elastisiteettiteoria. Puu- ja rautakonstruktioönien laskeminen.

RAKENNUSTEN LÄMMITYS JA ILMANVAIHTO erittäin terveystopin vaatimuksia silmälläpitäen.

Polttoaineiden teknologia. Arinan rakenne. Lämpöteoria.

Paikallislämmitys, jaksottainen ja jatkuva. Ilmanvaihtouunit ja kamiinit. Keittiönliedet ja uunit.

Keskuslämmitys. Lämmitys ilman, veden ja höyryn avulla. **Kombineerattuja** lämmitysjärjestelmiä. Laskuja.

Ilmanvaihto. Ilmanvaihto temperaturierotuksen avulla. **Mekaaninen ilmanvaihto.** Tarvittava ilmanuudistus eri tarpeita varten. **Vaihtoilman** saastutus hikoilemisen, hengityksen ja valaistuksen kautta. **Hiilihaponmäärä** suhteellisen ilman saastutuksen mittaajana. **Hiilihaponmittarit.** **Vaihtoilman** kostutus. **Hygrometrit.** Laskuja.

VEDENHANKINTA.

LIKAAINESTEN POISVIENTI.

AINES- JA KUSTANNUSLASKUT.

ARKKITEHTUURI.

I kurssin opettajanvirka avoinna.

I. Luentoja 4 tuntia, piirustusta 16 tuntia viikossa. Pakollinen arkkitehtuuriosaston 2:sellä vuosikurssilla.

VANHANAJAN JA KESKIAJAN ARKKITEKTOONINEN TYYLIOPPI. Arkkitektoonisen muotoopin teoria. Muotojen johto ja kehitys. Rakennuksen eri osat. Kreikkalaisen, roomalaisen, muinaiskristillisen, bysantisen, romanilaisen ja gotilaisen arkkitehtuurin tyylioppi.

Professor Nystrom.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar jämväl svenska språket.

II. Föredrag 4 timmar i veckan under höstterminen, ritning 16 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för arkitektur.

NYARE TIDENS ARKITEKTUR. Renässansen i Italien, Frankrike och Tyskland. Den moderna arkitekturen.

III. Föredrag 4 timmar i veckan under vårterminen. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för arkitektur. Öfningarna vidtaga på 3:dje årskursen och fortsättas på den 4:de med 16 timmar i veckan.

KOMPOSITIONSLÄRA. Planbildning. Yttre och inre arkitektur. Privata och offentliga byggnaders anläggning och inredning. Stadsplaners konstnärliga behandling.

KONSTHISTORIA.

Läraretjensten vakant.

Föredrag 2 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för arkitektur.

Den romaniska och gotiska byggnadskonsten.

FRIHANDSTECKNING och LINEARRITNING.

4 läraretjenster vakanta.

Undervisningsspråket svenska och finska.

I.* Ritning 8 timmar i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af samtliga fackskolor.

Öfningar hufvudsakligast efter gipsmodeller samt lavering af föremål efter 45^o belysning. Kopiering af plancher och ritning af föremål.

Professori Nyström.

Luennot ruotsiksi, kertaukset ja harjoitukset niinkään ruotsiksi.

II. Luentoja 4 tuntia viikossa kevätlukukaudella, piirustusta 16 tuntia viikossa. Pakollinen arkkitehtuuriosaston 3:nnessä vuosikurssilla.

ÜUDEMMANAJAN ARKKITEHTUURI. Renesanssi Italiassa, Ranskassa ja Saksassa. Uusin arkkitehtuuri.

III. Luentoja 4 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Pakoll. arkkitehtuuriosaston 3:lla vuosikurssilla. Harjoitukset aljetaan 3:nnessä vuosikurssilla ja jatketaan 4:llä vuosikurssilla 16 viikkotuntina.

KOMPOSITIOONIOPPI. Pohjapiirroksen muodostus. Ulkoinen ja sisäinen arkkitehtuuri. Yksityisten ja julkisten rakennuksien sovitukset ja sisustus. Kaupunkien asemapiirustukset taiteellisessa suhteessa.

TAIDEHISTORIA.

Opettajanvirka avoinna.

Luentoja 2 tuntia viikossa. Pakollinen arkkitehtuuriosaston 3:nnessä vuosikurssilla.

Romanilainen ja gotilainen rakennustaide.

VAPAAKÄDEN- ja VIIVASINPIIRUSTUS.

4 opettajanvirkaa avoinna.

Opetuskieli ruotsi ja suomi.

I. Piirustusta 8 tuntia viikossa. Pakollinen kaikkien osastojen 1:sellä vuosikurssilla.

Harjoituksia etupäässä kipsimallien mukaan sekä esineiden laveerausta 45⁰ valaistuksen mukaan. Kuvien kopioimista ja esineiden piirtämistä.

Läraretjensten vakant.

II. Ritning 6 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för arkitektur.

Kopiering af byggnadsdetaljer och af hela byggnader, öfningar i skuggkonstruktioner och lavering; perspektivritning.

AKVARELLMÅLNING.

Arkitekt **Andersin.**

Undervisningsspråket svenska.

2 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje och 4:de årskurserna af fackskolan för arkitektur, frivilligt för eleverna i alla andra fackskolor.

FIGURTECKNING och MODELLERING.

Skulptören **Sjöstrand.**

Undervisningsspråket svenska.

I. 3 timmar i veckan. Obligat. för 2:ra årskursen af fackskolan för arkitektur.

II. 3 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för arkitektur.

LANDTMÄTERIGÖROMÅL.

Vicelandtmätaren **Piponius.**

Vid föredragen begagnas finska språket, vid repetitioner och öfningar finska och svenska.

Föredrag 3 timmar, öfningar 6 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri.

Gradering och de agrikulturkemiska och fysiska grunderna härför. Ägoregleringar samt skattläggnings- och skiftesförrättningar; de geometriska och kulturtekniska grunderna för desamma äfvensom landtmäteriförfattningarnas tillämpning därvid.

Opettajanvirka avoinna.

II. Piirustusta 6 tuntia viikossa. Pakollinen arkkitehtuuriosaston 2:sella vuosikurssilla.

Rakennusdetaljen ja kokonaisten rakennusten kopioimista, harjoituksia varjokonstruksiooneissa ja laveerauksessa; perspektiivipiirustusta.

AKVARELLIMAALAUUS.

Arkkitehti **Andersin.**

Opetuskieli ruotsi.

2 tuntia viikossa, pakollinen arkkitehtuuriosaston 3:nnella ja 4:nnellä vuosikurssilla, vapaaehtoinen kaikkien muiden osastojen oppilaille.

KUVIOPIIRTÄMINEN ja MODELLEERAUS.

Kuvanveistäjä **Sjöstrand.**

Opetuskieli ruotsi.

I. 3 tuntia viikossa. Pakollinen arkkitehtuuriosaston 2:sella vuosikurssilla.

II. 3 tuntia viikossa. Pakollinen arkkitehtuuriosaston 3:nnella vuosikurssilla.

MAANMITTAUSTEHTÄVIÄ.

Varamaanmittari **Piponius.**

Luennot pidetään suomeksi, kertauksissa ja harjoituksissa käytetään suomea ja ruotsia.

Luentoja 3 tuntia, harjoituksia 6 tuntia viikossa. Pakollinen maanmittausosaston 2:sella vuosikurssilla.

Jyvitys ja sen agrikultuurikemialliset ja fysikaaliset perusteet. Tilusjärjestelyt sekä verollepano- ja jakotoimitukset ynnä niiden geometriset ja kultuuritekniset perusteet sekä maanmittausasetusten sovellus niihin.

Behandling af till kursen hörande uppgifter: ägoreglerings- och skiftesprojekt m. m. Praktiska öfningar på fältet: gradering, skogsvärdering m. m.

LANDTMÄTERIFÖRFATTNINGAR.

Senatskamreraren **Erenius.**

Föredragen hållas på finska språket, vid repetitionerna begagnas äfven svenskan.

3 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri.

Jorda- och Byggningsbalkarna af allmänna lagen med till dessa balkar hörande författningar, hemmans- och jordlägenhetens natur och egenskaper samt däraf härflytande besvär och förmåner; ej mindre samtliga nu gällande författningar om landtmäteriet och skattläggningsverket än det väsentligaste af äldre stadganden i dessa delar, äfvensom öfversikt af civilprocessens hufvudläror.

AGRONOMI och SKOGSHUSHÅLLNING.

Agronomen **Forssell.**

Föredragen hållas på finska språket, repetitionerna anställas på finska och svenska.

Föredrag 2 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri.

INLEDNING. Vegetabilisk och animalisk produktion; växternas organisation och näring; jorden som säte för växterna och de olika jordmånerna; svedjelandet som jordbrukets föregångare för produktionen af säd och bete; hägnader.

LANDTHUSHÅLLNING. Åker och äng; nyodling; skötsel af naturliga ängar; kärrodling; åkerjordens afdikning; dess bearbetning och därtill använda redskap; trädning och gödsling; sådd och skörd; de hos oss allmänt odlade växterna; åkerbruksmetoderna samt begreppet af växtföljd och omloppsbruk. Husdjuren, deras näring, vård och produkter samt förädling.

Kurssiin kuuluvien tehtävien käsittelyä: tilusjärjestely- ja jakosuunnitelmia y. m. Käytännöllisiä kenttäharjoituksia jyvityksessä, metsänarvioimisessa y. m.

MAANMITTAUSASETUKSET.

Senatin kamreeri **Erenius.**

Luennot pidetään suomeksi, kerratessa käytetään myöskin ruotsinkieltä.

Luentoja 3 tuntia viikossa. Pakollinen maanmittausosaston 2:sella vuosikurssilla.

Maa- ja Rakennuskaaret yleisestä laista ynnä näihin kaariin kuuluvat asetukset, talojen ja maatilojen luonto ja ominaisuudet sekä niistä johtuvat rasitukset ja edut; kaikki nykyään voimassa olevat asetukset maanmittauksesta ja verotuslaitoksesta ynnä tärkeimmät kohdat näitä seikkoja koskevista vanhemmista määräyksistä sekä katsaus siviiliprosessin pääoppeihin.

MAANVILJELYSOPPI ja METSÄTALOUS.

Agronomi **Forssell.**

Luennot pidetään suomeksi, kertaukset suomeksi ja ruotsiksi.

Luentoja 2 tuntia viikossa. Pakollinen maanmittausosaston 2:sella vuosikurssilla.

JOHDANTO. Vegetabiilinen ja animaalinen tuotanto; kasvien organisatio ja ravinto; maa kasvien ja eri maanlaatuisten alustana; kaski maanviljelyksen edelläkävijänä viljan ja laitumen hankkimista varten; aitaukset.

MAATALOUS. Pelto ja niitty; uutisviljely; luonnollisten niittyjen hoito; suonviljely; peltomaan ojitus; sen muokkaus ja siihen tarvittavat kalut; kyntö ja lannoitus; kylvö ja leikkuu; meillä yleisesti viljeltyt kasvit; maanviljelystavat sekä kasvijärjestys ja kiertoviljely. Kotieläimet, niiden ravinto, hoito ja tuotteet sekä jalostus.

SKOGSHUSHÅLLNING. Våra viktigaste trädslag; om skogsbeståndet; olika afverkningssätt; föryngring genom sjelfsådd, handsådd och plantering; skogsvård och skydd; skogsprodukternas användning, tillredning och transport, skogsmarks och ståndskogs uppskattning; grunderna för skogshushållningsplaners upprättande.

NATIONALEKONOMI och INDUSTRIEL LAGSTIFTNING.

Jur. kand. **Neovius.**

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och finska språken.

Föredrag 3 timmar i veckan. Obligatoriskt ämne, årskursen valbar.

Läran om produktionen. Arbetets fördelning. Distributionen af produktionens resultat; kapitalets och arbetets andel däri. Arbetarefrågan, fabrikslagstiftningen och fattigvården. Konsumtionen. Statens och kommunernas utgifter. Beskattningen. Kredit-, bank- och försäkringsväsendet.

I sammanhang med kursen i nationalekonomi redogöres för den i Finland gällande lagstiftningen i ämnet.

SVENSKA och FINSKA SPRÅKEN.

E. o. professor **Mikkola.**

Vid undervisningen i svenska språket användes svenska, vid undervisningen i finska språket finska som samtalsspråk.

MODERSMÅL. Obligatorisk ämneskrifning: minst 4 uppsatser, behandlande något område inom de studerade fackvetenskaperna. DET ANDRA INHEMSKA SPRÅKET, 2 timmar i veckan under ett år, frivilligt.

METSÄTALOUS. Meidän tärkeimmät puulajit; metsikko; eri hak-
kaustavat; nuorennus itsekylvön, käsikylvön ja istutuksen kautta;
metsänhoito ja suojelus; metsäntuotteiden käyttäminen, val-
mistus ja kuljetus; metsämaan ja pystymetsän arvioiminen;
metsätaloussuunnitelmien perusteet.

KANSANTALOUS ja TEOLLISUUSLAINSÄÄDÄNTÖ.

Lakit. kand. **Neovius.**

Luennot pidetään ruotsinkielellä, kertauksissa käytetään suomea ja ruotsia.

Luentoja 3 tuntia viikossa. Pakollinen aine, vuosikurssi valinnainen.

Oppi tuotannosta. **Työnjako.** Tuotannon tuloksen jaoitus;
pääoman ja työn osa siinä kohden. **Työväenkysymys,** tehdas-
lainsäädäntö ja vaivaishoito. **Kulutus.** Valtion ja kuntien menot.
Verotus. Krediitti-, pankki- ja vakuutuslaitokset.

Esitettäessä kansallistalouden kurssia tehdään selkoa tätä
ainetta koskevasta lainsäädännöstä Suomessa.

RUOTSIN ja SUOMENKIELI.

Ylim. professori **Mikkola.**

Suomenkielen opetuksessa käytetään suomea, ruotsinkielen opetuksessa
ruotsia puhelukielenä.

ÄIDINKIELI. Pakollinen aineenkirjoitus: vähintään 4 kirjoitelmaa
joltakin opiskellun erityistieteen alalta.

TOINEN KOTIMAINEN KIELI, 2 tuntia viikossa yhden vuoden ku-
luessa, vapaaehtoinen.

RYSKA SPRÅKET.

Stabskapten Igelström.

Samtalsspråket under lektionerna ryska.

I. 2 timmar i veckan. Frivilligt ämne.

Läsning af något skönliterärt eller tekniskt arbete. Skrif- och talöfningar.

II. 2 timmar i veckan. Frivilligt ämne.

Läsning af något skönliterärt eller tekniskt arbete, talöfningar och uppsättning af enklare bref.

TYSKA SPRÅKET.

Fil. d:r Gustaf Schmidt.

Samtalsspråket under timmarna tyska.

I. 2 timmar i veckan. Frivilligt ämne.

Öfversättning af något biografiskt arbete. Samtalsöfningar. Uppsättning af enklare bref och skrifter.

II. 2 timmar i veckan. Frivilligt ämne.

Öfversättning ur något inom ramen för institutets läroplan fallande vetenskapligt verk. Samtalsöfningar. Uppsättning af bref och skrifter.

ENGELSKA SPRÅKET.

Språkläraren Furuhjelm.

Samtalsspråket under lektionerna engelska.

I. 2 timmar i veckan. Frivilligt ämne.

Afzelius: Engelsk elementarbok. En kort grammatikalisk kurs muntligt föredragen. Skrif- och talöfningar.

VENÄJÄN KIELI.

Alikapteini Igelström.

Puhelukielenä opintotunneilla venäjä.

I. 2 tuntia viikossa. Vapaaehtoinen aine.

Luetaan joku kaunokirjallinen tai teknillinen teos. Kirjoitus- ja puheharjoituksia.

II. 2 tuntia viikossa. Vapaaehtoinen aine.

Jonkun kaunokirjallisen tai teknillisen teoksen lukemista, puheharjoituksia ja yksinkertaisempien kirjeiden sepittämistä.

SAKSAN KIELI.

Fil. tri Gustaf Schmidt.

Puhelukieli tunneilla saksa.

I. 2 tuntia viikossa. Vapaaehtoinen aine.

Käännetään joku biograafinen teos. Puheharjoituksia. Yksinkertaisempien kirjeiden ja kirjoitusten sepittämistä.

II. 2 tuntia viikossa. Vapaaehtoinen aine.

Käännetään jotakin opiston oppisuunnitelman alalle kuuluvaa tieteellistä teosta. Puheharjoituksia. Kirjeiden ja kirjoitusten sepitystä.

ENGLANNIN KIELI.

Kielenopettaja Furuhjelm.

Puhelukielenä tunneilla englanninkieli.

I. 2 tuntia viikossa, vapaaehtoinen aine.

Afzelius: Engelsk elementarbok. Lyhyt kieliopillinen kurssi suullisesti esitettynä. Kirjoitus- ja puheharjoituksia.

II, III och IV. Läsning af något tekniskt eller skönliterärt arbete enligt elevernas val. Fram på våren praktiskt anordnade skriföfningar och sist en konversationskurs enligt Rodhe's metod.

FRANSKA SPRÅKET.

Docenten **Wallensköld.**

Samtalsspråket under timmarna på afd. I svenska och finska, på afd. II franska.

I. 2 timmar i veckan, frivilligt ämne. För mindre försigkomna.

Lektyr af svårare text med grammatiköfningar i anslutning till det lästa.

II. 2 timmar i veckan, frivilligt ämne. För längre försigkomna.

Läsning af för praktiska ändamål lämpad text, jämte i anslutning till det lästa anställda tal- och skriföfningar.

BOKFÖRING.

Handelsskoleföreståndaren **Hedengren.**

Undervisningsspråket svenska och finska.

2 timmar i veckan. Frivilligt ämne.

Kurs i dubbla italienska bokhålleriets system jämte öfningar i tillämpandet af detsamma.



II, III ja IV. Luetaan jotakin teknillistä tai kaunokirjallista teosta oppilaiden valinnan mukaan, Kevätpuoleen toimitetaan käytännöllisesti järjestettyjä kirjoitusharjoituksia ja lopuksi puhelukurssi Rodhen metoodin mukaan.

RANSKAN KIELI.

Dosentti **Wallensköld.**

Puhelukieli tunneilla I osastolla ruotsi ja suomi, II osastolla ranska.

I. 2 tuntia viikossa, vapaaehtoinen aine. Vastaalkaville.

Vaikeamman tekstin lukua ynnä kielioppiharjoituksia luetun tekstin yhteydessä.

II. 2 tuntia viikossa, vapaaehtoinen aine. Pitemmälle ehtineille.

Käytännöllisiä tarpeita varten aiotun tekstin lukua ynnä luetun yhteydessä puhe- ja kirjoitusharjoituksia.

KIRJANPITO.

Kauppakoulunjohtaja **Hedengren.**

Opetuskieli ruotsi ja suomi.

2 tuntia viikossa, vapaaehtoinen aine.

Kurssi kaksinkertaisen italialaisen kirjanpidon systeemissä ynnä siihen sovellettuja harjoituksia.



UTDRAG UR POLYTEKNISKA INSTITUTETS STADGAR.

GIFNA DEN 16 JANUARI 1879, DELVIS FÖRÄNDRADE GENOM
NÅDIGA KUNGÖRELSEN AF DEN 20 OKTOBER 1886.

ELEVERNA.

§ 21.

Institutets elever äro dels ordinarie, hvilka böra följa med undervisningen i den hufvudsakliga omfattning, som den bestämda allmänna läroplanen upptager, dels extra, hvilka begagna sig af undervisningen i ett eller flera ämnen efter eget val.

I afseende å undervisningen i öfrigt och disciplinen äro samtliga elever likställda.

§ 22.

Såsom ordinarie elev till institutets första eller lägsta kurs antages: utan inträdesförhör, studerande vid Alexanders-universitetet och från högsta klassen af reall eller klassiskt lyceum utexaminerad elev samt, efter undergången inträdesförhör, ynglingar, som afslutat kurs i näst högsta klass af lyceum och därjämte genomgått fullständig lyceekurs i matematik och fysik, äfvensom de, hvilka icke inhämtat sina kunskaper vid lyceum, men förete intyg på grund af särskild examen därom att de innehafva kunskaper motsvarande nästnämnda fordringar; dock må å det i § 24 omförmälda examensutskott ankomma att, med afseende å de vitsord inträdessökande, som afslutat kurs å näst högsta klassen af lyceum, i afgangsbetyget erhållit, bestämma, huruvida sådan sökande må kunna befrias från skyldigheten att undergå inträdesförhör i andra ämnen än matematik och fysik.

Förutom förenämnda kunskapsmått erfordras för att varda antagen till ordinarie elev vid institutet fyllda sexton års ålder och god frejd, äfvensom, för inträde i landtmäterifackskolan,

OTE POLYTEKNILLISEN OPISTON SÄÄNNÖISTÄ.

ANNETUT TAMMIKUUN 16 P:NÄ 1879, OSITTAIN MUUTETUT 20 P:NÄ
LOKAKUUTA 1886 ANNETUN ARMOLLISEN JULISTUKSEN KAUTTA.

OPPILAAT.

21 §.

Opiston oppilaat ovat osaksi vakinaisia, joitten tulee seurata opetusta siinä pääasiallisessa laajuudessa, joka määrätyssä yleisessä oppikaavassa mainitaan, osaksi sivuoppilaita, jotka käyttävät opetusta yhdessä tai useammassa aineissa oman valinnan mukaan.

Mitä muuten opetukseen ja kurinpitoon tulee ovat kaikki oppilaat yhdenvertaiset.

22 §.

Vakinaisiksi oppilaiksi opiston ensimmäisiin eli alimpiin kursseihin otetaan: ilman pääsyttutkintoa, ylioppilaita Aleksanderin-yliopistossa ja reaali- tahi klassillisen lyseon korkeimmalta luokalta tutkinnon jälkeen lasketuita oppilaita sekä, pääsyttutkinnon suorittamisen jälkeen, nuorukaisia, jotka ovat lopettaneet kurssin lyseon lähinnä korkeimmalla luokalla ja sen ohessa suorittaneet täydellisen lyseokurssin matematikassa ja fysikassa, kuin myöskin niitä, jotka eivät ole saaneet oppiansa lyseossa, mutta tuovat esiin erityisen tutkinnon perustuksella saadun todistuksen siitä, että heillä on vastamainituita vaatimuksia vastaavat tiedot, kuitenkin olkoon 24 §:ssä mainitun tutkintovaliokunnan asiana, niitten arvolauseitten suhteen, jotka kurssinsa lyseon lähinnä korkeimmalla luokalla suorittanut opistoonpyrkijä lähtötodistuksessa on saanut, määrätä, saataanko semmoista pyrkijää vapauttaa velvollisuudesta käydä pääsyttutkinto muissa aineissa kuin matematikassa ja fysikassa.

Paitsi edellämainittua tiedonmäärää vaaditaan opiston vakinaiseksi oppilaaksi pääsemiseen täytetty kuudentoista vuoden ikä ja hyvä maine sekä, maanmittauserityiskouluun pääsemiseen,

att sökanden skall vara inskrifven såsom elev vid landtmäterikåren, hvarom allt behöriga intyg skola företes.

§ 23.

För att antagas till ordinarie elev i någon af institutets högre årskurser erfordras, utom hvad i nästföregående § stadgas för vinnande af inträde i dess första kurs, att sökanden i kunskaper och praktisk färdighet visar sig vara jämngod med eleverna i den lärokurs, till hvilken inträde sökes.

§ 24.

Det i § 22 omförmälda inträdesförhör sker offentligen kort före läsårets början å dag, som af direktor bestämmes och hvarom inträdessökande samt allmänheten bör i god tid förut underrättas. Detta förhör verkställles af ett årligen tillsatt examensutskott, hvartill lärarekollegiet bland sina medlemmar eller andra sakkunniga personer, som därtill äro villiga, utser nödigt antal examinerare.

Jämte det muntliga förhöret bör den inträde sökande, som på grund af stadgandet i § 22 är skyldig att underkasta sig dylikt förhör, äfven undergå skrifprof, hvori han eger ådaga-lägga förmåga att behandla svenska och finska språken.

Å examensutskottet, uti hvilket direktor för ordet, ankommer att bestämma om sökande, som enligt § 22 skall undergå inträdesförhör, innehar det i sagda § föreskrifna kunskapsmått och förty kan till elev vid institutet emottagas eller icke.

Enahanda pröfningsrätt tillkommer examensutskottet då inträde på grund af bestämningarna uti § 21 utaf institutets stadgar sökes i någon af institutets högre årskurser.

§ 25.

Den som åstundar att såsom extra elev blifva vid institutet inskrifven, eger anmäla sig hos direktor samt aflämna intyg om ålder och god frejd, hvarefter han underkastas inträdesförhör, som anställles af facklärarene i de ämnen uti hvilka han önskar åtnjuta undervisning, till utrönande huruvida han innehar därtill nödiga förkunskaper.

että pyrkijä on sisäänkirjoitettu oppilaaksi maanmittarikuntaan, josta kaikesta asianmukaiset todistukset ovat esiin tuotavat.

23 §.

Vakinaiseksi oppilaaksi pääsemistä varten johonkin opiston korkeammista vuosikursseista vaaditaan, paitsi mitä lähinnä edellisessä §:ssä säädetään sen ensimmäiseen kurssiin pääsemisestä, että hakija oppitiedoissa ja käytöllisessä taidossa osoittaa olevansa yhdenvertainen oppilasten kanssa siinä oppikursseissa, johon hän pyrkii.

24 §.

22 §:ssä mainittu pääsyttutkinto tapahtuu julkisesti vähäistä ennen lukuvuoden alkua päivänä, jonka johtaja määrää ja josta opistoonpyrkijälle sekä yleisölle on hyvään aikaan ennen tieto annettava. Tämän tutkinnon toimittaa vuotuisesti asetettu tutkintovaliokunta, johon opettajakunta jäsentensä tahi muitten asianymmärtävain henkilöin joukosta, jotka siihen ovat taipuvaisia, valitsee tarpeellisen lukumäärän tutkijoita.

Suullisen tutkinnon ohella pitää pyrkijän, joka 22 §:ssä olevan säännöksen perustuksella on velvollinen semmoista tutkintoa käymään, myöskin suorittamaan kirjoituskoe, jossa hänen tulee näyttää kykyä ruotsin- ja suomenkielen käyttämisessä.

Tutkintovaliokunnan, jossa johtaja johtaa puhetta, tulee määrätä onko opistoonpyrkijällä, jonka 22 §:n mukaan pitää käydä pääsyttutkinto, sanotussa §:ssä säädetty tiedonmäärä ja saatetaanko häntä oppilaaksi opistoon ottaa vai ei.

Yhtäläinen päättämisoikeus on tutkintovaliokunnalla, kun pääsyä sen määräyksen perustuksella, joka on opiston sääntöjen 23 §:ssä, haetaan johonkin opiston korkeampaan vuosikurssiin.

25 §.

Sen, joka haluaa sivuoppilaana päästä opistoon sisäänkirjoitetuksi, tulee ilmoittaa itsensä johtajan luona sekä jättää todistus iästä ja hyvästä maineesta, jonka jälkeen hän käy tulotutkinnon, jonka toimittavat keinoopettajat niissä aineissa, joissa hän haluaa opetusta nauttia, saadaksensa selville, onko hänellä siihen tarpeelliset pohjatiedot.

För inträdesförhöret erlägger sökande till extra elevplats fem mark till en hvar af de i förhöret deltagande lärarene.

§ 26.

Ordinarie elever antagas endast vid läsårets början, men extra elever må äfven under loppet däraf emottagas.

Samtliga elever införas i läroverkets matrikel.

§ 27.

Ordinarie elev är i allmänhet skyldig att begagna undervisningen i alla de läroämnen, som föredragas i den fackskola han valt. Dock må lärarekollegiet kunna tillåta de elever, hvilka till följd af särskilda bildningsmål eller af andra giltiga skäl önska befrielse från något läroämne eller dess utbytande mot annat, att, såvidt det med god ordning är förenligt, afvika ifrån den för fackskolan gällande allmänna undervisningsplan.

§ 28.

I slutet af hvarje vårtermin anställles, efter förut skeende tentamina, offentlig årsexamen, hvarvid jämväl elevernas under året utförda arbeten utställas samt betyg öfver deras kunskaper, flit och uppförande meddelas. På grund af tentamina samt elevernas under läsåret visade insikter och färdigheter afgöre lärarekollegiet hvilka elever äro mogna att från lägre till högre kurs uppflyttas eller att från läroverket erhålla afgangsdiplom.

§ 29.

Ordinarie elev, som icke vid årsexamen vunnit uppflyttning eller erhållit afgangsdiplom, må af lärarekollegiet kunna tillåtas att antingen i den årskurs han tillhört ännu qvarstå ett år, eller ock, om giltig anledning därtill förekommer, vid början af nästföljande termin undergå ny pröfning i det eller de ämnen, hvari han blifvit underkänd. Har ordinarie elev under tvänne läseår tillhört samma årskurs utan att därunder hafva gjort sådana framsteg att han vid utgången af nämnde

Tulotutkinnosta maksaa sivuoppilaan paikan hakija viisi markkaa kullekin tutkinnossa osalliselle opettajalle.

26 §.

Vakinaisia oppilaita otetaan vastaan ainoastaan lukuvuoden alussa, mutta sivuoppilaita sen kuluessakin.

Kaikki oppilaat kirjoitetaan oppilaitoksen nimikirjaan.

27 §.

Vakinainen oppilas on yleensä velvollinen käyttämään opetusta kaikissa niissä oppiaineissa, joita esitetään siinä keino-koulussa, jonka hän on valinnut. Opettajakunta saakoon kuitenkin sallia niitten oppilasten, jotka erinäisten sivistystarkoitusten johdosta tahi muista pätevistä syistä haluavat vapautusta jostakin oppiaineesta tahi sen vaihtamista toiseen, sikäli kuin se hyvään järjestykseen soveltuu, poiketa keinokoululle voimassa olevasta yleisestä opetuskaavasta.

28 §.

Kunkin kevätlukukauden lopussa pidetään, sitä ennen tapahtuvien opinkoetusten perästä, julkinen vuositutkinto, jossa myöskin oppilasten vuoden kuluessa tekemät työt näytteille asetetaan sekä todistus heidän tiedoistansa, ahkeruudestaan ja käytöksestään annetaan. Oppikoetusten sekä oppilasten lukuvuoden kuluessa osoittamain tietojen ja taitojen perustuksella ratkaiskoon opettajakunta, mitkä oppilaat ovat valmistuneet alemmasta korkeampaan kurssiin siirrettäviksi taikka oppilaitoksesta lähtödiplomin saamaan.

29 §.

Vakinaisen oppilaan, joka vuositutkinnossa ei ole ylös siirretty tahi lähtödiplomia saanut, saakoon opettajakunta sallia joko vielä jäädä vuodeksi siihen oppikurssiin, johon hän on kuulunut, taikka myöskin, jos pätevää syytä siihen löytyy, lähinnä seuraavan lukukauden alussa käydä uusi tutkinto siinä tahi niissä aineissa, joissa häntä ei ole hyväksytty. Jos vakinainen oppilas kahtena lukuvuonna on kuulunut samaan vuosikurssiin, sille aikaa niin paljon edistymättä, että häntä maini-

tid finnes kunna till en högre kurs uppflyttas, vare honom icke tillåtet att vidare vid läroverket kvarstå, så framt icke sjukdom eller annat giltigt förfall under en större del af tiden hindrat honom att begagna sig af undervisningen.

§ 30.

Endast sådan ordinarie elev, som, efter att hafva genomgått sista årets lärokurs inom den fackskola han valt, visat sig ega goda insikter i de till fackskolans läroplan hörande ämnen, eger att undfå afgångsdiplom.

Extra elev, som från läroverket afgår, likasom ock den ordinarie elev, hvilken i förtid eller med ofullständiga kunskaper lämnar institutet, undfår intyg öfver uppförande och flit under den tid han vid läroverket tillbragt jämte vitsord öfver sina kunskaper i ämnen, uti hvilka han åtnjutit undervisning.

§ 31.

Årsbetyg, afgångsbetyg och diplom skola utfärdas enligt formulär, som af Manufakturdirektionen blifvit fastställt, samt tydligen angifva elevens egenskap af ordinarie eller extra elev och huruvida kursen blifvit avslutad eller icke, och skall diplomet förses med institutets sigill. Samtliga dessa intyg utfärdas på lärarekollegiets vägnar af direktor och vederbörande fackskoleföreståndare. Öfriga bevis eller intyg som vid läroverket kunna ifrågakomma, utgifvas af direktor men andre lärare vare ej tillåtet att på institutets vägnar eller i dess namn åt elev, rörande hans kunskaper, flit eller uppförande meddela enskildt betyg.

Såsom vitsord skola i betygen begagnas beteckningarna: utmärkt, god, försvarlig och mindre tillfredsställande.

§ 32.

Ordinarie elev erlägger, utöfver den i § 24 bestämda examensafgiften, vid början af hvarje läsetermin fyratio mark. Extra elev betalar jämväl, utöfver examensafgiften, tjugu mark i terminen för hvarje ämne, däri han åtnjuter undervisning;

tun ajan lopulla voidaan korkeampaan kurssiin siirtää, älköön hänen sallittako enää oppilaitokseen jäädä, jos ei sairaus tahi muu pätevä syy suurempana osana tästä ajasta ole estänyt häntä opetusta käyttämästä.

30 §.

Ainoastaan semmoinen vakinainen oppilas, joka, läpikäytyänsä viimeisen vuoden oppikurssin valitsemassansa keinokoulussa, on osoittanut omaavansa hyvät tiedot keinokoulun oppikaavaan kuuluvissa aineissa, saakoon lähtödiplomin.

Sivuoppilas, joka oppilaitoksesta lähtee, niinkuin myös se vakinainen oppilas, joka ennen aikaansa taikka epätäydellisillä tiedoilla jättää opiston, saapi todistuksen käytöksestä ja ahkeruudesta siltä ajalta, jona hän on oppilaitoksessa ollut, ynnä arvosanan tiedoistaan niissä aineissa joissa hän on opetusta nauttinut.

31 §.

Vuositodistus, lähtötodistus ja diplomi on annettava kaavan mukaan, jonka Teollisuuden-Johtokunta on vahvistanut, ja tulee sen selvästi osoittaa, onko oppilas vakinainen vaiko sivuoppilas sekä onko kurssi päätetty vaiko ei, ja pitää diplomi varustettaman opiston sinetillä. Kaikki nämät todistukset antaa opettajakunnan puolesta johtaja ja asianomaiset keinokoulunhoitajat. Muut todistukset, jotka oppilaitoksessa saattavat kysymykseen tulla, ulosantaa johtaja, mutta muun opettajan älköön olko sallittu opiston puolesta taikka sen nimessä oppilaalle hänen tiedoistansa, ahkeruudestaan tahi käytöksestään antaa yksityistä todistusta.

Arvosanoina käytetään todistuksissa sanat: oiva, hyvä, auttava ja vähemmin tyydyttävä.

32 §.

Vakinainen oppilas maksaa, yli 24 §:ssä määrätyn tutkintomaksun, kunkin lukukauden alussa neljäkymmentä markkaa. Sivuoppilas maksaa myöskin, yli tutkintomaksun, kaksikymmentä markkaa lukukaudessa kultakin aineelta, jossa hän ope-

dock att betalning för flere än fyra ämnen icke får ifrågakomma, äfven om undervisningen omfattar ett större antal. De inflytande medlen, efter afdrag af tio mark, som för hvarje elev i terminen innehållas till förmån för skolkassan, inlevereras till Nylands läns ränteri.

§ 33.

Ordinarie eller extra elev, som företer tillförlitligt intyg om synnerlig fattigdom, må af lärarekollegiet befrias från erläggande af den i nästföregående § bestämda terminsafgift. Befrielse från den till skolkassan ingående andelen af terminsafgiften, likasom af examensafgiften eger dock icke rum.

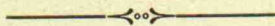
DISCIPLIN.

§ 43.

Hvarje elev bör såväl inom som utom läroverket iakttaga ett godt och stadgadt uppförande samt ställa sig till efterrättelse direktors och öfrige lärares föreskrifter. Förgår sig elev här emot, eller visar han försumlighet i bivistande af lektionerna och sålunda gör sig ovärdig att undervisning vid institutet åtnjuta, varde efter omständigheterna varnad af direktor, antingen enskildt eller inför lärarekollegiet eller fackskolan samt i svårare fall straffad med förvisning från läroverket antingen för återstående delen af läsetermin eller för en eller två läseterminer därutöfver, eller ock för alltid.

§ 44.

Varning eger direktor omedelbart eller på anmälan af lärare meddela, hvaremot förvisning från läroverket på längre eller kortare tid må ske endast efter lärarekollegiets bestämmande. Lärarekollegiets beslut om elevs förvisning skall underställas Manufakturdirektionens pröfning; och vare den förvisade icke berättigad att af undervisningen vid institutet vidare sig begagna, innan visas kan att lärarekollegiets beslut blifvit af Manufakturdirektionen upphäfvat.



tusta nauttii; kuitenkin niin, ettei maksua enemmästä kuin neljästä aineesta saa kysymykseen tulla, vaikkapa opetus käsitteäkin suuremman lukumäärän. Sisääntulevat rahat, niistä pois luettuna kymmenen markkaa, jotka kultakin oppilaalta lukukaudessa pidetään koulukassaa varten, toimitetaan Uudenmaan läänin röntteriin.

33 §.

Vakinaisen tahi sivuoppilaan, joka tuo esiin luotettavan todistuksen erinomaisesta köyhyydestä, vapauttakoon opettajakunta suorittamasta lähinnä edellisessä §:ssä määrättyä lukukausimaksua. Vapautusta koulukassaan menevän lukukausimaksun osuudesta, kuin myös tutkintomaksusta ei kuitenkaan suoda.

KURINPITO.

43 §.

Jokaisen oppilaan tulee niin oppilaitoksessa kuin siitä ulkonakin vaarinottaa hyvää ja vakaata käytöstä sekä noudattaa johtajan ja muitten opettajain määräyksiä. Jos oppilas tätä vastaan rikkoo taikka jos hän osoittaa huolimattomuutta opetustunneissa käymisen suhteen ja sillä tavoin tekee itsensä mahdolltomaksi saamaan opetusta opistossa, niin saakoon hän asianhaarain mukaan varoituksen johtajalta, joko yksityisesti taikka opettajakunnan tahi keinokoulun edessä sekä rangaistakoon kovemmissa tapauksissa oppilaitoksesta karkoittamisella joko siksi ajaksi kuin vielä on jälellä lukukaudesta taikka yhdeksi tahi kahdeksi lukukaudeksi sen yli, taikka myöskin ainaiseksi.

44 §.

Varoitusta käy johtajan antaminen suorastaan taikka opettajan ilmoituksesta, jota vastoin oppilaitoksesta karkoittaminen pitemmäksi tahi lyhyemmäksi ajaksi tapahtukoon ainoastaan opettajakunnan määräyksestä. Opettajakunnan päätös oppilaan karkoittamisesta pitää lykättämän Teollisuuden-johtokunnan tutkittavaksi; älköönkään karkoitettu olko oikeutettu opetusta opistossa enää nauttimaan, ennenkuin saatetaan näyttää, että Teollisuuden-johtokunta on kumonnut opettajakunnan päätöksen.



UTDRAG UR REGLEMENTET FÖR MATERIALPROFNINGSANSTALTEN.

§ 1.

Materialprofningsanstalten vid Polytekniska institutet i Helsingfors har till ändamål ej mindre att stå allmänheten till tjänst med anställande af prof och undersökning af byggnadsmaterialier, såsom järn, cement, naturlig och konstgjord sten m. m., i afseende å dessas hållfasthet, sammansättning och öfriga egenskaper, än ock att tjena undervisningens vid institutet intressen.

Anstalten hålles för allmänheten under hela året tillgänglig, på tider, som anstaltens föreståndare eger bestämma och allmänheten tillkännagifva. Taxan för anstalten och öfriga villkor, som anstaltens kunder vid dess anlitande hafva att iakttaga, böra jämväl bringas till allmänhetens kännedom.

§ 2.

Anstalten står under öfverinseende af Industristyrelsen, som eger öfvervaka dess verksamhet och ekonomi, samt, i fall af behof och efter det lärarekollegium vid Polytekniska institutet sig i frågan utlåtit, vidtaga åtgärd till ändring i dess organisation och taxa.

§ 3.

Närmaste ledningen af anstalten handhafves af föreståndare, som på förslag af Polytekniska institutets lärarekollegium af Industristyrelsen antages för en tid af tre år; och må anstaltens föreståndare företrädesvis utses bland institutets lärare.

Skulle särskilda omständigheter göra en delning af föreståndares åligganden emellan tvenne personer önskvärd, vare sådant medgifvet, och eger Industristyrelsen i sådan händelse, på förslag af lärarekollegium, fastställa vederbörandes skyldigheter och rättigheter.

OTE AINEKOETUSLAITOKSEN OHJESÄÄNNÖISTÄ.

1 §.

Helsingin Polyteknillisen opiston ainekoetuslaitoksen tarkoitus on sekä palvella yleisöä rakennusainesten, niinkuin raudan, sementin, luonnollisen ja keinotekoisen kiven, y. m. lujuuden, kokoonpanon ja muitten ominaisuuksien koetuksilla ja tutkimuksilla, että myös olla opistossa annettavan opetuksen palveluksessa.

Laitos on yleisöä varten auki ympäri vuoden laitoksen johtajan määräämänä aikana, joka yleisölle on ilmoitettava. Laitoksen taksia ja muut laitoksen käyttämistä koskevat ehdot ovat niinkään yleisön tietoon saavutettavat.

2 §.

Teollisuushallituksen, jonka ylivalvonnan alaisena laitos on, tulee valvoa sen toimintaa ja taloutta sekä, tarpeen tullessa ja Polyteknillisen opiston opettajakuntaa kuulusteltua, ryhtyä toimeenpiteisin sen suunnitelman ja taksan muutoksien suhteen.

3 §.

Laitosta hoitaa lähinnä johtaja, jonka Teollisuushallitus nimittää Polyteknillisen opiston opettajaneuvoston ehdoituksesta; ja valittakoon laitoksen johtaja etupäässä opiston opettajien keskeä.

Jos erityisten asianhaaran takia olisi suotava että johtajan tehtävät jaettaisiin kahden hengen kesken olkoon tämä suotu, ja on Teollisuushallituksen silloin, opettajaneuvoston ehdoituksesta, määrättävä asianomaisten velvollisuudet ja oikeudet.

§ 4.

Föreståndare åligger:

1:o att hafva noggrann tillsyn och vård öfver anstaltens maskiner och tillbehör samt att ansvara för deras bestånd;

2:o att utföra alla till området för anstaltens verksamhet hörande, af allmänheten äskade, undersökningar;

3:o att afgiftsfritt utföra alla för undervisningen vid Polytekniska institutet afsedda undersökningar och prof;

4:o att enligt af Industristyrelsen godkänt formulär föra protokoll öfver alla verkställda prof och arbeten;

5:o att i enlighet med förenämnda protokoll utfärda intyg öfver verkställda prof och arbeten, innehållande, jämte kort beskrifning öfver tillgången vid profningen, uppgift på de erhållna resultaten;

6:o att föra inventariilängd öfver anstaltens tillhörigheter;

7:o att bokföra anstaltens inkomster och utgifter och att inom utgången af Mars månad årligen till Industristyrelsen afgifva ej mindre berättelse öfver anstaltens verksamhet än redovisning öfver dess ekonomi under det förflutna året;

8:o att i öfrigt ställa sig till efterrättelse de föreskrifter, som för anstalten äro eller varda utfärdade; samt

9:o att antaga erforderligt biträde för profvens utförande.

§ 6.

Anhållan om profs verkställande göres skriftligt hos anstaltens föreståndare, och eger denne att i behörig ordningsföljd fullgöra uppdragen. Profstyckena böra insändas så formade, som det för anstalten utfärdade programmet närmare angifver; och må någon kostnad för profstyckenas transport eller tillförande icke påföras anstalten.



4 §.

Johtajan tulee:

1:o pitää tarkka huoli laitoksen koneista ja tarvekaluista ja vastata niistä;

2:o tehdä kaikki laitoksen toimintaalaan kuuluvat tutkimukset joita yleisö haluaa;

3:o maksutta toimittaa kaikki Polyteknillisen opiston opetusta varten tarvittavat tutkimukset ja koetukset;

4:o Teollisuushallituksen hyväksymäin kaavojen mukaan pitää pöytäkirjaa kaikista koetuksista ja töistä;

5:o yllä mainitun pöytäkirjan nojalla antaa tehdyistä koetuksista ja töistä todistus, sisältävä lyhyen kertomuksen koetusta vasta ja saadut tulokset;

6:o pitää kalustoluetteloä laitoksen omaisuudesta;

7:o pitää kirjaa laitoksen menoista ja tuloista ja vuosittain ennen Maaliskuun loppua jättää Teollisuushallitukselle sekä kertomus laitoksen toiminnasta että tilit sen taloudesta kuluneena vuonna;

8:o seurata kaikkia jo annettuja tai vastaisuudessa annettavia laitosta koskevia säädöksiä.

9:o ottaa koetuksia varten tarvittavat apuvoimat.

6 §.

Koetusten teosta on jätettävä kirjallinen anomus johtajalle, jonka asinomaisessa järjestyksessä tulee suorittaa tehtävät. Koetuskappaleet ovat lähetettävät niin muodostettuina kuin laitoksen ohjelmassa lähemmin määrätään; ja älköön laitosta rasitettako millään kustannuksilla koetuskappalten kuljetuksesta tai teosta.



INNEHÅLL:

Institutets personal	2
Undervisningsprogram	10
Utdrag ur institutets stadgar	74
Utdrag ur reglementet för material- profvningsanstalten	84
Läroplaner (skild tabell).	

SISÄLLYS:

Opiston henkilökunta	3
Opetusohjelma	11
Ote opiston säännöistä	75
Ote ainekoetuslaitoksen säännöistä	85
Opetussuunnitelmat (erityinen taulu).	



Läroplanerna för de skilda afdelningarna (=fackskolorna) vid Polytekniska institutet.
Opetussuunnitelmat Polyteknillisen opiston eri osastoilla.

OBS.! Sifferorna med fet stil beteckna föreläsnings- och repetitionstimmar, med kursivstil öfningstimmar. — Inom parentes utsatta timmarna äro frivilliga.
HUOM.! Lihavat numerot merkitsevät luento- ja kertaustunteja, kursiviset numerot harjoitustunteja. — Sulkumerkkien välissä olevat tunnit ovat vapaaehtoisia.

Läroämnena. Opetusaineet.	Sidan i undervisningsprogrammet Sivu opetusohjelmassa.	Arkitekturafdelningen Arkkitehtuoriosasto				Ingeniörafdelningen Insinööriosasto				Maskinbyggnadsafdelningen Konerakennusosasto				Kemisk-teknologiska afdelningen Kemiallis-teknologinen osasto				Landtmäteriaafd. Maanmittausos.		Privilliga ämnen — Årskursen valbar Vapaneht. aineita — Vuosik. valittavien Obligat. ämnen — Årskursen valbar Pakoll. aineita — Vuosik. valittavien																
		1 årsk.	2 årsk.	3 årsk.	4 årsk.	1 årsk.	2 årsk.	3 årsk.	4 årsk.	1 årsk.	2 årsk.	3 årsk.	4 årsk.	1 årsk.	2 årsk.	3 årsk.	4 årsk.	1 årsk.	2 årsk.																	
		1 vuosik.	2 vuosik.	3 vuosik.	4 vuosik.	1 vuosik.	2 vuosik.	3 vuosik.	4 vuosik.	1 vuosik.	2 vuosik.	3 vuosik.	4 vuosik.	1 vuosik.	2 vuosik.	3 vuosik.	4 vuosik.	1 vuosik.	2 vuosik.																	
		vårtermin kevätluk.	hösttermin syysluk.	vårtermin kevätluk.	hösttermin syysluk.	vårtermin kevätluk.	hösttermin syysluk.	vårtermin kevätluk.	hösttermin syysluk.	vårtermin kevätluk.	hösttermin syysluk.	vårtermin kevätluk.	hösttermin syysluk.	vårtermin kevätluk.	hösttermin syysluk.	vårtermin kevätluk.	hösttermin syysluk.	vårtermin kevätluk.	hösttermin syysluk.																	
Matematik — Matematikka	10-11	4	4	—	—	—	—	—	—	4	4	5	6	2	—	—	—	4	4	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fysik — Fysikka	14-15	4	4	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fysikaliska laborationer — Fysikaaliset laboratsioonit	14-15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mekanisk värmeteori — Mekaaninen lämpöteoria	16-17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)	(2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elektroteknik — Elektroteknikka	16-17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)	(2)	(2)	(2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elektrotekniska laborationer — Elektroteknilliset laboratsioonit	18-19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(4)	(4)	(4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elektrotekn. konstruktionsöfn. — Elektrotekn. konstruktisioiniharjoit.	18-19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3)	(6)	(6)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Teknisk mekanik — Teknillinen mekanikka	20-21	—	6	6	—	—	—	—	—	6	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Analytisk mekanik — Analyyttinen mekanikka	22-23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Analytisk geometri — Analyyttinen geometria	22-23	3	3	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Deskriptiv geometri — Deskriptiivinen geometria	24-25	3-6	3-6	—	—	—	—	—	—	3-6	3-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Projektivisk geometri — Projektiiivinen geometria	26-27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2-3	(2)-(3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oorganisk kemi — Epäorgaaninen kimia	26-27	4	4	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Organisk kemi — Orgaaninen kimia	28-29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Analytisk kemi — Analyyttinen kimia	30-31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Teoretisk kemi — Teoreettinen kimia	28-29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kemiska laborationer — Kemialliset laboratsioonit	30-31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mineralogi och geognosi — Mineralogia ja geognosia	30-31	—	1	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Metallurgi — Metallurgia	32-33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kemisk teknologi — Kemiallinen teknologia	34-35	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mekanisk teknologi — Mekaninen teknologia	36-37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Allmän maskinlära — Yleinen koneoppi	38-39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maskinbyggnad — Konerakennus	38-39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2-2	2-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Materialprofning — Aineiden koetus	40-41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maskinritning — Konepiirustus	40-41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Teoretisk maskinlära — Teoreettinen koneoppi	42-43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinematik — Kinematikka	42-43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																								

* Ämnesskrifning obligatorisk.
* Ainekirjoitus pakollinen.

